Digitized by Google

V. XX.

Digitized by Google

Digitized by Google

Köni

Übers

3

Digitized by Google

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preussischen Artillerie- und Ingenieur-Corps.

BIBLIOTHEK DES K.A. MILITÄR-COMITÉS ausgeschieden

Redaktion:

Otto, Oberst-Lieut. der Artillerie.

Neumann, Major der Artillerie.

v. Kirn, Major im Ingenieur-Korps.

Zweiundzwanzigster Jahrgang. Vierundvierzigster Band.

Mit einer Figuren-Tafel.

Berlin. 1858.

Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.

Zimmerstraße 84. 85.

Digitized by Google

STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES
STACKS
JAN 19 1970
U3
A7
v.44
1858

Digitized by Google

Inhalt des vierundvierzigsten Bandes.

Seite

I. Zur Geschichte der Befestigungskunst 1

II. Die Artillerie-Schulen für Offiziere nach dem Bedürfniß der Gegenwart 49

III. Belagerung von Sebastopol. (Fortsetzung) 86

IV. Ueber das Verhalten des Belagerers gegen die Ausfälle der Garnison 95

V. Die Fahrschule 141

VI. Bemerkungen zu dem im 39. Bande des Archivs enthaltenen Aufsatze: „Einige Worte über reitende Artillerie." 193

VII. Belagerung von Sebastopol. (Fortsetzung) 201

VIII. Die Artillerie-Schulen für Offiziere nach dem Bedürfniß der Gegenwart. (Schluß) 205

IX. Inhaltsverzeichniß der bis jetzt erschienenen Jahrgänge des Archivs für die Offiziere der Königlich Preußischen Artillerie- und Ingenieur-Korps 235

Digitized by Google

Digitized by Google

I.

Zur Geschichte der Befestigungskunst.

Die noch nicht zum Abschluß gekommene Vervollkommnung unserer heutigen Feuerwaffen und der spekulative Gebrauch derselben, dürfte in künftigen Kriegen das Bedürfniß künstlicher Bodenverwandlungen zu Gefechtszwecken weit entschiedener hervortreten lassen, als dies in den Kriegen zu Anfang unseres Jahrhunderts der Fall war. Haben wir doch bereits gesehen, wie der unlängst verlaufene mehrjährige kriegerische Kontakt zwischen dem Osten und Westen unseres Erdtheils, wesentlich in dem Kampfe um den Besitz einiger festen Plätze aufging, und daß zu diesem Zwecke Anstrengungen nöthig wurden, von denen die Geschichte wenig Beispiele hat. Muß dabei auch Vieles auf Rechnung besonderer Umstände und Verhältnisse gesetzt werden, so bleiben doch nichts desto weniger diese Vorgänge noch immer bedeutsam genug, um der Meinung ihre Berechtigung zu sichern, daß feste Plätze und verschanzte Positionen, überhaupt Terrain-Verwandlungen für bleibende und vorübergehende Zwecke, für größere und kleinere Gefechts-Verhältnisse, wieder mehr in den Vordergrund treten, und soweit auch die fortifikatorischen Wissenschaften ein allgemeineres Interesse gewinnen dürften. Diese möglichst zu erschließen und ihr Verständniß für größere Kreise zu öffnen, ist daher ein eben so anerkennenswerthes Bemühen, als es Pflicht der Kritik ist, den

Digitized by Google

darauf berechneten Erscheinungen der Litteratur eine gewissenhafte Würdigung zu Theil werden zu lassen.

Gegenstand der nachfolgenden Bemerkungen ist ein Werk, welches sich als ein Lehrbuch der Geschichte der Befestigung ankündigt, und eine ansehnliche Verbreitung gefunden zu haben scheint, wie die wiederholten Auflagen beweisen dürften. Bei näherer Betrachtung wird man jedoch finden, daß sein Gebrauch für jüngere Leser Vorsicht erfordert, indem es so Manches enthält, was den Grund zu irrigen Ansichten legen und namentlich dazu beitragen kann, daß über die Form das Wesen der Sache übersehen wird.

Wir glauben daher jungen Kameraden einen Dienst zu erweisen, indem wir die nachfolgenden Bemerkungen hier veröffentlichen, welche bereits im Jahre 1855 entstanden, wo der Verfasser derselben zur Durchsicht der neuesten Auflage des Werks veranlaßt wurde. Wenn diese Bemerkungen in ihrer damaligen, nicht für die Oeffentlichkeit berechneten Form hier erscheinen, so darf der Verfasser derselben vielleicht auf einige Nachsicht bei seinen Lesern schon darum rechnen, weil er im steten Gedränge von Dienstarbeiten, die Zeit zu einer Umarbeitung nicht zu erübrigen vermochte.

Der Titel des Buches lautet:

„Geschichte der beständigen Befestigung, oder Handbuch „der vorzüglichsten Systeme und Manieren der Befestigungs„kunst. Nach den besten Quellen bearbeitet und durch 20 „Pläne erläutert von A v. Zastrow. Dritte, umgear„beitete und vermehrte Auflage, Leipzig, 1854."

Die erste Ausgabe dieses Werks beschränkte sich auf eine Darstellung der hauptsächlichsten Befestigungs-Systeme, mit einer kurzen Erläuterung ihrer Konstruktion und einer Aufzählung ihrer Vortheile und Nachtheile.

Diese Beurtheilungen ließen Manches zu wünschen und hätten vielleicht ganz ausfallen können. Ein dankenswerthes Hülfsmittel waren dagegen, und zwar nicht bloß für Lehrer und Schüler, sondern

Digitized by Google

für den Freund der Wissenschaft im Allgemeinen, die mit Sorgfalt ausgeführten deutlichen Zeichnungen, durch welche der frühere Italienische, der Alt-Niederländische und der Vaubansche Befestigungs-Styl, sowie die Manieren von Pagan, Cöhorn, Cormontaigne, Montalembert ꝛc. zur Anschauung gebracht wurden. In dieser anspruchslosen Form konnte der Arbeit eine günstige Aufnahme nicht entgehen.

Für die zweite Auflage wurde indessen die Aufgabe höher gegriffen, der Text erweitert und das Werk eine „Geschichte der beständigen Befestigung" genannt. In dieser Form hat es eine neue Auflage erlebt. Mit der vorigen nicht näher bekannt geworden, wird das nachfolgende Urtheil auf die vorliegende, wie der Titel besagt, umgearbeitete und vermehrte Auflage sich erstrecken.

Dieselbe behandelt in 3 Abschnitten die Befestigungsweise der Alten, des Mittelalters und die neuere Befestigung.

Die ersten beiden Abschnitte sind im Ganzen flüchtig behandelt, und einige generelle Skizzen abgerechnet, ohne erläuternde Zeichnungen Dem 1sten Abschnitte, welcher mit der chinesischen Mauer schließt, sind 14, dem 2ten im ganzen 3 Seiten gewidmet. Wißbegierige junge Leser, welche sich auch über diese Perioden des Befestigungs-Wesens belehren wollen, werden deshalb keine Befriedigung finden und zwar um so weniger, als auch von den Angriffsmitteln der Alten und von dem Stande des Festungskrieges in den verschiedenen Epochen der Befestigungskunst überhaupt, in dem vorliegenden Werke nicht die Rede ist. Wir können nicht umhin, dies als eine Lücke zu bezeichnen, da Befestigungs- und Angriffsmittel in Wechselwirkung stehen, und ein Urtheil über die Einen ohne nähere Kenntniß der Andern jeder Basis ermangeln würde.

Montecuculi bezeichnete diese gegenseitige Beziehung, wie uns scheint, sehr treffend durch seinen bekannten Ausspruch: Der Angriff lehrt, wie man sich vertheidigen muß (L'attacco insegna la difesa). Mandar, ein Nicht-Militair, ging daher unseres Erachtens, ganz richtig zu Werke, indem er seine bekannte architecture des forteresses mit einem Abrisse des Festungskrieges einleitete.

Digitized by Google

Der 3te Abschnitt, die neuere Befestigung, welcher nach der Einleitung die Wandlungen und Fortbildungen begreifen soll, welche das Befestigungswesen durch die Einführung des Feuergeschützes erfuhr, wird in 11 Kapiteln abgehandelt. Ein 12tes Kapitel bespricht die neuesten praktischen Leistungen der Franzosen, und ein 13tes die der Deutschen. Wir vermögen schon die Bezeichnung „neuere Befestigung" für einen Abschnitt nicht angemessen zu erachten, welcher die ältesten Systeme der Italiener, Niederländer ꝛc. mit begreift. Auch würden wir die Reihefolge der beiden letztgedachten Kapitel umgekehrt haben, da die Deutschen, und namentlich die Preußen, früher in die moderne Richtung eingelenkt haben als die Franzosen. Aber ganz abgesehen hiervon, so dürfte der Abschnitt auch nach seinem sächlichen Gehalte, manche Erwartung unbefriedigt lassen. Der Leser erhält weder Auskunft über die in die beständige Befestigung eingeführten neuen Elemente, noch über deren taktische Anordnung und Verbindung mit den ältern zu ganzen Werken und Enceinten, und über die Anordnung aller dieser Mittel zur Befestigung eines Platzes. Hierüber konnte wohl das Nöthige beigebracht werden, ohne gegen die Diskretion in Absicht auf bestehende wirkliche Anlagen zu verstoßen.

Genau genommen, hat man es daher wesentlich nur mit einigen ältern Systemen der Befestigungskunst und mit den Montalembertschen und Carnotschen, sowie mit einigen neuern Modifikationen des Bastionair-Systems zu thun, womit jedoch den Anforderungen, welche an eine Geschichte der Befestigung zu machen sind, nicht genügt sein dürfte.

In formeller Beziehung werden die Erscheinungen auf dem Gebiete der Kunst nach Schulen klassifizirt, für deren Benennung die Nationalität der System-Autoren maßgebend ist. So wird eine in verschiedene Epochen eingetheilte Deutsche, eine Italienische, eine Alt- und Neu-Niederländische, eine Französische und sogar eine Schwedische Befestigung, — mit Virgin als alleinigem Repräsentanten, — aufgeführt.

Wegen des Nähern darf auf die Kapitel-Uebersicht in dem Inhalts-Verzeichnisse verwiesen werden.

Digitized by Google

Nachdem in der Einleitung der Inhalt der ersten 11 Kapitel, welche mit Bousmard, Chasseloup, Carnot, Dufour, Choumara und Haxo abschließen, summarisch angedeutet worden ist, wird die gelöste Aufgabe im Allgemeinen folgendermaßen bezeichnet:

„Alle die so eben genannten Abschnitte und einzelnen Ingenieure sind bei Bearbeitung dieses Werks in einen historischen und wissenschaftlichen Zusammenhang gebracht worden. Der Leser wird dadurch in die Lage gesetzt, den Gang der Wissenschaft von ihrer Wiege an, durch alle Stufen ihrer successiven Ausbildung bis zur gegenwärtigen Vervollkommnung zu verfolgen, und da diese Geschichte der Befestigungskunst die Kritik der verschiedenen Befestigungen in sich schließt, so werden dadurch dem Leser auch die Mittel geboten, über den Werth älterer oder neuerer Festungen zu urtheilen, das Widerstandsvermögen derselben zu bestimmen und den Einfluß dieser Plätze auf das Kriegstheater, oder auf mögliche Kriegs-Begebenheiten anzugeben."

Es heißt nun weiter, man wisse recht wohl, daß sich an eine Geschichte der Befestigungskunst noch andere Anforderungen machen ließen, indessen würde die Ausführung derselben dem Buche einen Umfang gegeben haben, welcher die eng vorgeschriebenen Grenzen eines Lehrbuchs bei Weitem überschreiten müßte.

Uns will bedünken, daß das vorstehend Verheißene schon viel besagt, und daß ein großer Theil der Leser sich damit begnügt haben dürfte.

Daß jedoch das Buch in Ansehung des Standes der Kunst, sowohl vor Einführung des Feuergeschützes, als in der neuern Zeit die Erwartungen seiner Leser nicht so ganz befriedigen dürfte, ist bereits angedeutet worden. Aber auch gegen den wissenschaftlichen Zusammenhang und die Klassifikation der Systeme nach Nationalitäten, lassen sich Einwendungen machen. Die Kunst hatte zu allen Zeiten ihre herrschenden Richtungen, welche nicht auf bestimmte Nationen beschränkt blieben. Abgesehen von der zweifelhaften Autorität

Digitized by Google

Dürer's, als Repräsentanten einer Schule, da weder seine generellen Ideen, noch die von ihm projektirten Elemente in ihren unverhältnißmäßigen Profilen, sondern mehr bauliche Details Eingang in die Praxis gefunden haben; so sind z. B. Speckle's Systeme doch eigentlich nur eine Abart der Italienischen, womit übrigens Spekles Verdiensten gewiß kein Eintrag geschieht. Der Befestigungs-Styl der Italiener, welche lange Zeit die meiste Praxis hatten, war zu seiner Zeit ein Gemeingut der Fachmänner. So gelangte ferner die provisorische Befestigung der Niederländer, welche der Unabhängigkeitskampf gegen die Spanier hervorrief, mit mehr oder weniger Modifikationen, für geraume Zeit in Deutschland und den benachbarten Ländern zur Alleinherrschaft, und wurde von Deutschen Autoren und praktischen Kriegsbaumeistern verbreitet. Die Franzosen gingen schon unter de Ville, der in der vorliegenden Geschichte zwar ignorirt wird, entschieden auf die Italienische Befestigung zurück, und seine Nachfolger Pagan und Vauban blieben bekanntlich in dieser Richtung.

Das Blendende von Vauban's praktischen Leistungen gab seinem Tracé eine weit verbreitete Herrschaft, und machte seinen Namen zu einer Autorität, die wohl für lange Zeit ihre Berechtigung behalten wird. Das Unzulängliche der so vielfach von ihm angewendeten Befestigungsmittel, konnte ihm aber zuletzt selbst nicht entgehen, und in der That wurde durch den Erfolg des von ihm in ein konsequentes wohl berechnetes System gebrachten förmlichen Angriffs, ein Wendepunkt in der Befestigungskunst eingeleitet, gegen welchen sich am längsten und hartnäckigsten seine eignen Schüler und Nachfolger sträubten.

Es ist leicht nachzuweisen, und in einem, von dem zeitigen Herrn Chef des Preußischen Ingenieur-Korps vor mehreren Jahren in der Berliner Militairischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage ist dieser Nachweis auch bereits geführt worden, soweit dies in den Grenzen einer solchen Arbeit möglich ist, daß die Anfänge der neuern Fortifikation weit hinter Montalembert, und selbst hinter Rimpler zurückliegen. Als litterarische Curiosa trifft man dieselben schon bei den ältesten italienischen Autoren, z. B. dem Francesco de Marchi an. Aber auch in der Praxis finden wir den defensiblen Hohlbau,

Digitized by Google

namentlich Flankenkasematten für Geschütz, und Decharge-Revetement für Gewehr, an den ältesten Conceptionen der deutschen und italienischen Kriegsbaumeister, unter Andern an dem Castel von Jülich, welches um die Mitte des 16ten Jahrhunderts von einem deutschen Ingenieur aufgeführt wurde. Die provisorische Befestigung der Niederländer verdrängte indessen den Hohlbau wieder, und von den Franzosen war es zuerst Vauban, welcher bei der Befestigung Landaus darauf zurückkam, nachdem er in der Belagerung von Luxemburg den Werth der dortigen Louvignischen Thürme zu schätzen Gelegenheit gehabt hatte. Wie bekannt, folgten ihm hierin aber seine Nachfolger nicht, denn thatsächlich behauptete sich in Frankreich das Prinzip der Vertheidigung vom offenen Walle, ungeachtet des Fortschritts in den Angriffsmitteln, in seiner Ausschließlichkeit noch geraume Zeit.

Im Auslande war man aber schon vor Montalembert auf das Prinzip des defensibeln Hohlbaues zurückgekommen. Eine allgemeinere Einlenkung in diese Richtung trat allerdings erst nach dem Meinungskampfe ein, welchen die Epoche machenden Ideen und Vorschläge dieses Autors in Frankreich hervorriefen.

Daß den Montalembertschen Vorschlägen eine nähere Betrachtung in dem vorliegenden Werke gewidmet wird, erscheint daher sehr gerechtfertigt, wenn schon wir uns mit der Auffassung derselben nicht einverstanden erklären können. Eben so gerechtfertigt würden wir es aber auch erachtet haben, wenn mit diesem Autor, wo nicht schon mit Rimpler, die Grenzlinie für einen neuen Haupt-Abschnitt gezogen, auch die Prinzipien der neuern Befestigung schärfer und hervortretender entwickelt worden wären.

Für einen solchen Abschnitt wäre die Bezeichnung „neuere Befestigung" der herrschenden Auffassung jedenfalls entsprechender gewesen, als für die lange Periode von der Einführung des Feuergeschützes ab.

Daß nächstdem in einer historischen Abhandlung der Befestigungskunst, Litteratur und Praxis nicht vermischt, oder gar das Eine für das Andere genommen werden darf, wollen wir hier nur beiläufig bemerkt haben. Wie es in der Natur des Gegenstandes liegt, ist das Eine dem Andern nicht selten bedeutend voraus. So findet man

Digitized by Google

z. B. in den 161 verschiedenen Systemen des Francesco de Marchi, nicht nur ziemlich alle Elemente und Formen von Werken, welche in der Folgezeit zur Geltung gekommen sind; sondern selbst Inventionen, welche im Prinzipe mit den neuesten Leistungen auf dem praktischen Gebiete der Befestigungskunst zusammen treffen.

Daß man sich ferner in der Litteratur möglichst an die Urquellen halten muß, möchte eben so selbstverständlich sein, als daß man in der Wirklichkeit möglichst viel mit eignen Augen gesehen habe. Es erscheint dann Manches anders, als es sich in Büchern dargestellt findet.

Was nun endlich die in dem Werke enthaltene Kritik betrifft, auf welche sich die Einleitung beziehet, und welche den Leser in den Stand setzen soll, über den Werth älterer und neuerer Festungen zu urtheilen ꝛc.; so sind allerdings Urtheile über die speziell dargestellten Systeme beigegeben worden.

Aber abgesehen davon, daß sich gegen diese, sich meist nur auf Details beziehenden Beurtheilungen mancher Einwand machen läßt; so haben dieselben auch immer nur die Vorzüge und Mängel des Systems, wie dieselben von den Theoretikern aufgefaßt werden, zum Gegenstande.

Daß aber der Widerstand eines Platzes und seine Einwirkung auf den Gang des Krieges, im Wesentlichen doch von ganz andern Dingen abhängig ist, als ob eine Front nach Groß- oder Klein-Royal konstruirt ist, ob eine Flanke zur Defenslinie senkrecht oder schief stehet, ob ein Ravelin so oder so viel Vorsprung vor der Polygonseite hat ꝛc., und auf dergleichen Unterschiede fußen doch hauptsächlich jene Urtheile; — darüber sprechen sich doch die Lehren der Kriegsgeschichte wohl unzweideutig genug aus.

Einen Prüfstein, welcher den Lesern im 8ten Kapitel noch dargeboten wird, um die Stärke der Systeme und der danach gebaueten Plätze noch bestimmter zu ermitteln, können wir für unsern Theil nicht dafür gelten lassen, behalten uns aber die nähere Aeußerung darüber am gelegenen Orte vor.

Nach dieser Beleuchtung des allgemeinen Zwecks, welchen sich der Herr Verfasser des vorliegenden Werkes vorgesetzt hatte, folgen

Digitized by Google

wir demſelben in die ſpeziellere Behandlung ſeines Stoffes, und geſtatten uns dabei die nachfolgenden Bemerkungen.

Im Kapitel 2, von der Italieniſchen Befeſtigung, wo die Länge der Defenslinie beſprochen, wird als eine der erſten Anforderungen, welche an eine ſolide Befeſtigung gemacht werden müſſe, die bezeichnet: daß jene Linie nach der Trageweite des kleinen Gewehrs bemeſſen ſei, damit die Geſchütz-Bedienung der Contre-Batterien noch wirkſam mit Handwaffen von der Flanke beſchoſſen werden könne. Neuere Ingenieure ſollen daher ihre Defenslinie auf 375 Schritt, als die wirkſame Schußweite des gezogenen Gewehrs, beſtimmt haben.

Wir vermögen uns dieſer Auffaſſung nicht anzuſchließen, da Vortheil und Nachtheil im Betreff der Handwaffen bei jener Normirung mindeſtens gleich ſein dürften. Im Allgemeinen wird wohl aber heute noch ſelten Jemand ſeine Defenslinie für den Hauptwall, auf die ſichere Trageweite der Handwaffen eingeſchränkt wiſſen wollen. Montalembert verlangt dies allerdings und darin liegt unſeres Erachtens, eine Inkonſequenz, im Betracht der großen Geſchützanhäufung, welche er bei ſeinen Flankirungs-Anlagen im Sinne hat.

In demſelben Kapitel wird mit Rückſicht auf den aufgeſtellten Grundſatz der Gewehrflankirung, eine genau rechtwinklichte Stellung der Flanke zur Defenslinie verlangt, indem es für unmöglich erachtet wird, den Soldaten dahin zu bringen, anders als ſenkrecht auf ſeine Frontlinie anzuſchlagen.

Uns hat dies bei der großen Sorgfalt, welche der Ausbildung des Soldaten im Gebrauche der Feuerwaffe ſchon ſeit langer Zeit gewidmet wird, nicht einleuchten wollen. Eine ſpitzwinklichte Flankenſtellung auf der Defenslinie iſt allerdings nicht zu empfehlen, gegen eine etwas ſtumpfwinklichte hat man aber zu keiner Zeit ein Bedenken gehabt. Hoyer verlangt ſogar, wegen des Streuungskegels der Kartätſchen, ein für alle mal eine Ueberſchreitung des rechten Winkels.

Im 3ten Kapitel wird es Speckle zum Vorwurf gemacht, daß ſein Decharge-Revetement nicht bombenſicher eingewölbt ſei. Dieſer Vorwurf erſcheint aber ungerecht, da Speckle bereits 1589 ſtarb, ſein Werk, welches in eben dieſem Jahre zum erſtenmal erſchien, alſo ſchon früher geſchrieben ſein mußte. Andererſeits wurde, unſeres

Digitized by Google

Wiſſens, die erſte Anwendung der Bomben erſt 1588 in der Belagerung von Wachtendonk durch den Grafen Mansfeld gemacht, woraus alſo abzunehmen ſein dürfte, daß bombenſichere Einwölbungen zu Speckle's Zeiten noch kein fühlbares Bedürfniß ſein konnten.

Das Verdienſt betreffend, welches Speckle vindicirt wird, große, weit vorſpringende Raveline zuerſt projektirt zu haben; ſo thut zwar der Name nichts zur Sache; der hiſtoriſchen Genauigkeit wegen, dürfte aber doch die Bemerkung nicht überflüſſig ſein, daß gerade Speckle ein prinzipieller Gegner des Ravelins war, wobei ihm allerdings das fehlerhaft applicirte Ravelin von Famagusta vorſchwebte, welches in der türkiſchen Belagerung von 1571 anfänglich die Vertheidigung behinderte, zuletzt aber den Vertheidigern ſehr verderblich wurde.

Speckle hatte in dem betreffenden Syſteme, wie auch die Kapitel-Ueberſchrift andeutet, wohl mehr eine vordere Enceinte durch detaſchierte, mit Kavalieren und mehrfachen zurückgezogenen Flanken ausgeſtattete Bollwerke im Sinne; eine Conception, welche Ebhorn, der Speckle ſehr zu ſchätzen wußte, bei ſeiner 3ten Manier zum Vorbilde gedient haben mag.

Daß im 4ten Kapitel, von der Alt-Niederländiſchen Befeſtigungsweiſe, der Mangel an Kaſematten bei dieſer getadelt wird, erſcheint im Betracht der Zeitverhältniſſe, unter welchen dieſelbe entſtand, als ein unbilliger Tadel.

Die im 5ten Kapitel mitgetheilte Beurtheilung Rimpler's durch Maurice, und die Berichtigung des Letztern, konnte unſeres Erachtens ohne Nachtheil für die Wiſſenſchaft unterbleiben, da die Autorität der Rimplerſchen Anſichten hierbei nicht verloren haben dürfte.

Bei der Beurtheilung des Landsberg'ſchen Tenaillen-Tracè's wird der Umſtand nicht zur Geltung gebracht, daß bei der bedingten Lage des Waſſerhorizonts von 4 bis 6 Fuß unter der Bodenoberfläche, das Syſtem nur eine beſchränkte Anwendbarkeit hat, und die Profile zu unbedeutend ſind. Die Feuerlinie des Hauptwalles erhebt ſich beiſpielsweiſe nur 16 Fuß über den natürlichen Horizont. Die geringe Offenſivkraft iſt nur leicht berührt, während andrerſeits auch der empfehlende Umſtand ganz unerwähnt bleibt, daß von den ſelbſtſtändigen kaſemattirten Redouten hier ſchon Anwendungen im Sinne der

Digitized by Google

heutigen Reduits zur innern Vertheidigung, einem Hauptprinzipe der neuern Befestigung, vorkommen.

Der Vorzug der Tenaillen-Befestigung wird in der einseitigen Montalembertschen Auffassung zur Geltung gebracht.

In dem der französischen Befestigung gewidmeten 6. Kapitel wird diese als eine Kombination der italienischen und holländischen charakterisirt. Von den Italienern sollen die Profile, von den Holländern soll dagegen der Grundriß entlehnt sein.

Nach unserer Ansicht möchte dies indessen nur bei Gerhard von Herzogenbusch zutreffen, indem derselbe seine Defenslinie nach der Gewehrschußweite bestimmte, und überhaupt mehr zu den Grundsätzen der Niederländer neigte.

De Ville, der wie schon erwähnt, wieder auf die italienische Schule zurückging, gab seiner Defenslinie 73 bis 76 Ruthen (365 bis 380 Schritt) Länge. Soweit waren aber auch schon die Italiener in der Verkürzung ihrer Defenslinie gegangen, wie man bei Lorini sehen kann. Vaubans Defenslinie betrug beim Sechseck 340 Schritt.

Der Vauban'schen Befestigung, und zwar der ersten Manier, werden 2 Hauptfehler imputirt: Die hohen Revetements und die flachen Mauerböschungen. Die Durchsichten, welche die Gräben der Außenwerke nach dem Mauerfuße der Hauptwall-Eskarpe gestatten, und damit in einem wichtigen Punkte den Zweck der Außenwerke vereiteln, hätten wie uns scheint mit mehr Grund zu den Hauptfehlern gerechnet werden können, als die flachen Mauerböschungen, welche nicht die Vertheidigungsfähigkeit, sondern lediglich die Dauer beeinträchtigen, also nur die Unterhaltungskosten berühren.

Ueber die Stellung der geraden Flanke und über die krumme, wo eine solche vorkommt, ergeht sich der Text in etwas kleinlichen Bemerkungen. Vermöge der maschinenmäßigen Gewohnheit des Soldaten, senkrecht auf die Frontlinie anzuschlagen, sollen z. B. alle Schüsse bei der krummen Flanke durch einen Punkt, das Konstruktions-Centrum gehen, und sich jenseits desselben wieder zerstreuen. —

Digitized by Google

Die dritte Manier wird nach Bousmard, mit der Legende eingeleitet, welche dieser Autor aus der Lobrede entlehnt haben will, die Fontenelle bei Vaubans Tode in der Akademie hielt. Hiernach soll sich Vauban so lange enthalten haben, eine stärkere Befestigungsweise in Anwendung zu bringen, als sein Kriegsherr Offensivkriege führte, um die Feinde Frankreichs nicht zur Nachahmung zu reizen, und um nicht dadurch indirekt den Kriegsheeren Ludwigs Schwierigkeiten zu bereiten. Wenn man siehet, wie Vauban's Vorschläge zu seiner verstärkten Manier von seinen eigenen Nachfolgern aufgenommen wurden; so kann man kaum zweifelhaft sein, was diese selbst von der Richtigkeit der Fontenelleschen Behauptung hielten.

Bei der Beurtheilung werden die ganzen Revetements der retirirten Enceinte nicht zu den Fehlern gerechnet.

Um für die Verdienste Vauban's einen Maßstab zu gewinnen, findet sich in unserer Geschichte der Befestigung die Ansicht aufgestellt: bei der Würdigung des Verdienstes eines Ingenieurs überhaupt, habe die Kritik besonders zwei Gesichtspunkte festzuhalten:

1) war die Befestigungsmethode, deren sich der Ingenieur bediente, seine eigene Erfindung, und
2) wiefern verstand der Ingenieur die von ihm gebrauchte Manier dem Terrain anzupassen?

Uns will es scheinen, daß auf den ersten Punkt sehr wenig ankommt, sofern nur die angewendeten Befestigungsmittel überhaupt dem Zwecke entsprechen. Originalität in Unvollkommenheiten, kann doch keinen Werth haben.

Cormontaigne.

Sehr unfruchtbar ist uns von jeher das Aufheben erschienen, welches von den Vortheilen des Tracé à la Cormontaigne in dem Falle gemacht wird, wenn die Fronten geradlinig neben einander liegen. Festungs-Enceinten bilden keine gerade Linie, und wenn in denselben ausnahmsweise einmal eine so lange Front vorkommt, daß dieselbe in zwei oder mehrere Konstruktions-Fronten zerlegt werden muß, so möchte sich der Feind wohl bedenken, eine davon anzugreifen. Es handelt sich also hierbei in der Hauptsache um eine theoretische

Digitized by Google

Spekulation ohne praktische Bedeutung, worauf es wohl gut gewesen wäre, den Leser aufmerksam zu machen, wenn es überhaupt für nothwendig erachtet wurde, ihn mit einem so unfruchtbaren Schulsatze bekannt zu machen.

Schule von Mezières.

Die etwas flüchtige Beurtheilung dieser Tracés räumt ein, die am Glacisfuße belegene Lünette erfülle ihre Bestimmung, den Feind zu zwingen, seine Laufgräben in bedeutend größerer Entfernung zu eröffnen. Uns scheint es, daß diesen Zweck kein am Glacisfuße belegenes Werk der Art erfüllt, da so wenig bei der ersten Parallele selbst, als bei den Batterien derselben viel darauf ankommt, ob sie der Spitze eines einzelnen Werks 100 Schritt näher oder ferner liegen.

Die Vorschläge des Grafen von Sachsen der französischen Schule anzureihen, steht ganz im Widerspruche mit der in der vorliegenden Geschichte sonst beobachteten Regel, da Moritz von Sachsen, wenn auch Marschall von Frankreich, doch kein Franzose war. Durch Analogien mit der traditionellen Befestigungsweise des französischen Ingenieur-Korps, geben jene Vorschläge aber eben keinen Anlaß zu dieser Klassifikation.

Im 7. Kapitel kommen unter der Kollektiv-Bezeichnung:

Neue Niederländische Befestigung,

die Cohorn'schen Systeme zur Darstellung und Erörterung. Daß Freitag der Vorgänger Cohorns genannt wird, heißt jenem wohl zu viel Ehre anthun, da derselbe in der Fortifikation weder etwas erfunden noch praktizirt, sondern nur längst und vielfach Ausgeführtes beschrieben und klassificirt hat, wobei seine Tabellen, und ganz besonders seine Lehre von der Proportionalität der Profile und der Seitenzahl des Konstruktions-Polygons, nur zu sehr den Mathematik-Liebhaber erkennen lassen, wofür er sich auf dem Titel seines Buches ausgiebt. Nach dieser seltsamen Lehre, soll z. B. die Brustwehrdicke beim Viereck 9 Fuß, beim Sechseck 12 Fuß und beim Achteck 17 Fuß

Digitized by Google

betragen. Uebrigens ist Freitag keineswegs der erste, welcher über die Befestigungsweise der Niederländer geschrieben hat.

Cöhorn gedenkt seiner in wenig empfehlender Weise.

Die Beurtheilung der Cöhornschen Systeme folgt übrigens ganz den Urtheilen Bousmard's, welcher in seinem Essai de fortification diese Systeme sehr deutlich dargestellt, beschrieben und auch beurtheilt hat, soweit Ersteres nach der schlechten französischen Ausgabe der Geisteswerke des berühmten Holländers möglich war. Mit wenigen Modifikationen (Ersatz der offenen Mauer-Reduits in den Waffenplätzen durch Blockhäuser, Bombensicherheit der Caponieren und Gallerien, Verkleinerung der Orillons ꝛc.) würde, wie es in unserer Geschichte heißt, das Cöhornsche System noch heute mit dem glücklichsten Erfolge anzuwenden sein.

Dabei scheint jedoch Bousmard's sehr wohl angebrachte Bemerkung übersehen zu sein: daß Cöhorn bei den zahlreichen Werken, welche er in den Plätzen seines Vaterlandes anzulegen hatte, nie eins seiner drei Systeme ganz in Anwendung brachte, sondern sich begnügte, bei seinen unendlich einfachern Ausführungen nur hier und da einzelne Details davon anzuwenden. Bousmard schließt diese Betrachtung mit der treffenden Reflexion:

> „So wahr ist es, daß die Ausführung dasjenige stets zu vereinfachen trachtet, was so unendlich leicht ist, auf dem Papiere künstlicher darzustellen. In der That, wie viele Ideen entsprechen dem, was man sich von ihnen verhieß, nur sehr unvollkommen, sobald man es versucht, sie zu verkörpern, d. h. in die Wirklichkeit zu übertragen."

Kapitel 8

handelt von der Ermittelung der Stärke der vorzüglichsten Manieren der Bastionair-Befestigung.

Es handelt sich hier darum, den Leser der Geschichte der beständigen Befestigung in den Stand zu setzen, die Stärke einer Befestigung noch bestimmter zu ermitteln, als dies durch die schon berührten Beurtheilungen der einzelnen Systeme möglich sei. Zu diesem Zwecke sind nun scheinbar die von Bousmard für die Manieren von Vau-

Digitized by Google

ban, Cormontaigne und Cohorn fingirten Belagerungs-Journale, oder Belagerungs-Romane, wie General Aſter dergleichen ſehr treffend nennt, — ziemlich wörtlich reproducirt worden, durch welche die Tagezahl ermittelt werden ſoll, welche zur Ueberwältigung eines, nach dem reſp. Syſteme erbaueten Platzes im Wege des förmlichen Angriffs erforderlich ſei.

Bousmard konnte wohl nur durch die Pietät für die verdienten Männer ſeiner Schule inducirt werden, ſie im Gebrauche eines ſolchen, auf den willkührlichſten Annahmen beruhenden Verfahrens zu imitiren: das Maximum der Widerſtandsdauer eines Platzes ermitteln zu wollen.

Nach Carnot war dieſes ſehr gemißbrauchte Verfahren vor der Revolution im franzöſiſchen Ingenieur-Korps ſehr en vogue, muß ſich aber auch wohl noch ſpäter darin erhalten haben, da es Napoleon für nöthig fand, als Carnot den Auftrag zu ſeinem bekannten Werke über die Vertheidigung der feſten Plätze erhielt, von dieſem ausdrücklich zu verlangen, daß jener Irrwahn, die Widerſtandsdauer einer Feſtung durch fiktive Belagerungs-Operationen bemeſſen zu wollen, nachdrücklich bekämpft werde.

In der dieſerhalb an den Kriegsminiſter gerichteten Ordre, d. d. Schönbrunn, den 1. Oktober 1809, ſagt der Kaiſer wörtlich:

> „Man muß bei dieſer Gelegenheit dem Wahne der Ingenieur-Offiziere, welche glauben, es könne ſich gegen den förmlichen Angriff ein Platz nur ſo oder ſo viel Tage halten mit aller Entſchiedenheit entgegen treten; man muß zeigen, wie abſurd ſo etwas iſt, und Beiſpiele von bekannten Belagerungen anführen, in welchen, ſtatt einer voraus berechneten Anzahl Tage, eine weit größere nöthig war, um mit den Parallelen vorwärts zu kommen, ſei es in Folge von Ausfällen, von Kreuzfeuern oder jeder andern Art von Aufenthalt, welche die Vertheidigung dem Angriff zu bereiten wußte."

Carnot genügte dem Verlangen des Kaiſers mit der ihm eigenen Energie. Er nennt die Analyſe des General Foucroi, „une theorie décourageante", inſofern es nur entmuthigend wirken könne,

Digitized by Google

wenn ſich die Vertheidiger eines Platzes ſagen müßten: was nützt es uns, wenn wir auch noch ſo viel Heldenmuth und kriegeriſche Induſtrie entfalten, nach ſo und ſo viel Tagen müſſen wir uns ja doch dem Feinde zu Gefangenen ergeben. Er ſagt dabei unter Anderm:

> „Die Befeſtigungskunſt wäre von einem ſehr geringen Nutzen, wenn ſie nur einen ſo ſchwachen und wandelbaren Anhalt zu gewähren vermöchte, und es kann in der That nicht überraſchen, wenn Generale, geſtützt auf ſolche Rechen-Exempel, ihre völlige Nutzloſigkeit behauptet haben. Aber zum Glück ſind dieſe Exempel falſch; die Feſtungen ſind von einer weit größeren Wichtigkeit, als ihre eifrigſten Verfechter ihnen zutrauen, und die Erfahrung hat es tauſendfältig bewieſen, daß ohne ſie es nichts Geſichertes im Innern giebt und keine Unternehmung von Bedeutung nach Außen möglich iſt.“

Es wird alſo hier ein längſt verurtheiltes Prüfungsmittel wieder aufgefriſcht, welches bereits der verdienten Vergeſſenheit anheim gefallen war. Ganz abgeſehen von ſeiner Verwerflichkeit an und für ſich, iſt aber auch bei der vorliegenden Anwendung überſehen, daß der Vergleich der Syſteme von Vauban und Cormontaigne ſich ſchon bei Bousmard auf einer ungleichen Baſis bewegt, inſofern für Vauban's erſte Manier ein Sechseck, für die von Cormontaigne aber ein Achteck angenommen iſt, und es iſt hierin auch in dem vorliegenden Werke keine Berichtigung vorgenommen, noch auch der Unterſchied nur angedeutet worden. Wie hoch dem etwas größern Vorſprunge des Cormontaigne'ſchen Ravelins gegen das Vauban'ſche Rechnung getragen wird (zwiſchen den beiderſeitigen Waffenplätzen vor dem Saillant findet ſich der Unterſchied zu 60 bis 75 Schritt angegeben), iſt aus der folgenden Auslaſſung zu entnehmen:

> „Was die Rikochett- und Mörſer-Batterien betrifft, ſo iſt erſichtlich, daß dieſelben vom Hauptwalle weiter entfernt ſind, als beim Angriff von Vauban's erſter Manier, obſchon dieſe Batterien von den Spitzen der ausſpringenden

Digitized by Google

Waffenplätze der Raveline von Cormontaigne nicht weiter abliegen, als von den Spitzen der Vaubanschen Waffenplätze ꝛc."

„In Folge dieser größern Entfernung vom Hauptwalle werden aber jene Batterien der ersten Parallele auch weniger genau schießen, und mithin der auf dem Hauptwalle stehenden Artillerie auch weniger schaden."

Es sind dies zwar ursprünglich die Worte Bousmard's, wenn aber schon zu dessen Zeit eine solche Ansicht nicht auf allgemeine Geltung Anspruch machen konnte, so kann sie es um so weniger jetzt, wo der Standpunkt der Artillerie doch ein ganz anderer ist.

In Absicht auf die Genauigkeit der Würfe, möchten es nämlich unsere heutigen Artilleristen wohl für wenig erheblich erachten, ob eine Mortier-Batterie einige 100 Schritt mehr oder weniger von ihrem Ziele abliegt, und was die Kanonen- und Haubitz-Batterien betrifft, so wurde schon in der Belagerung Wittenbergs durch unsere Truppen im Jahre 1813—14 die Schloß-Courtine aus einer 1250 Schritt entfernten Enfilir-Batterie von 12Pfdern und 10pfdigen Haubitzen mit großer Präcision rikoschettirt. Was will dagegen auf gewöhnliche Parallelen-Distanz ein Unterschied von 60 bis 70 Schritt in der Schußweite besagen? Folgerungen wie die obigen sind wenig geeignet, unkundigen Lesern richtige Begriffe von der Sache beizubringen.

Beim fingirten Angriffe der Cohornschen Manier verwahrt sich das vorliegende Werk allerdings gegen Bousmard's Ansicht, daß durch horizontal abgeschossene Granaten oder Bomben eine solche Oeffnung in die Erd-Couvreface gemacht werden könne, um in die hinterliegende revetirte Haupt-Face vom Glacis aus Breiche schießen zu können. Dagegen verspricht man sich Chancen von einem Minenkriege innerhalb des unbedeutenden Wallkörpers dieser Couvrefacen, indem man glaubt, auf diesem Wege den Breschbatterien das Gesichtsfeld gegen den revetirten Wall frei machen zu können. Indessen erscheint auch dieses Mittel nicht sicher in seinem Erfolge, da es dem Angriffs-Mineur, getrennt durch einen breiten Wassergraben von seiner Basis, sehr schwer werden dürfte, sich an der Außenböschung

Digitized by Google

einer Linie zu behaupten, deren hartnäckige Vertheidigung in einer darunter liegenden Defensions-Gallerie ihre Stütze findet.

Um übrigens der Analyse des Herrn von Fourcroi in keinem Punkte etwas zu vergeben, wird schließlich auch noch die Berücksichtigung der Baukosten verlangt.

Kapitel 9.

Montalembert.

Dem in dem vorliegenden Werke sich kund gebenden großen Enthusiasmus für diesen erfindungsreichen, für seinen Gegenstand wahrhaft begeisterten Autor, lassen wir gern Gerechtigkeit widerfahren. Ueberraschen möchte es aber, wenn jetzt, nachdem längst durch thatsächliches Vorgehen in der Praxis ein gewichtiges Urtheil in dieser Angelegenheit ergangen ist, in einer Geschichte der Befestigungskunst noch die Schranken geöffnet werden, nicht, um die Montalembertschen Prinzipien, sondern um die konkreten Montalembertschen Systeme zu verfechten, deren strikte Nachahmung wohl kaum von einem praktischen Ingenieur meditirt werden dürfte. Montalembert selbst verlangt bekanntlich keine knechtische Nachahmung; er wollte nur Ideen aufstellen, in welcher Weise man eine Verbesserung der Befestigungskunst anzustreben habe.

Die Streitfrage über seine Ideen kann aber durch die, zwischen ihm selbst und den damaligen Stimmführern des französischen Ingenieur-Korps geführte lange und leidenschaftliche Polemik, für völlig abgethan gelten. Wir möchten daher glauben, daß der in der vorliegenden Geschichte der Befestigung fortgeführte Streit über das Formelle der Montalembertschen Systeme mit Herrn Maurice, dem Leser hätte erspart werden können, ohne dem Verständniß zu schaden.

Auf die „mémoires sur la fortification, concernant une analyse critique de l'histoire etc. par Zastrow" verweisend, — ein Citat, welchem man öfter in der vorliegenden Geschichte begegnet; — soll schließlich der Leser die Angaben des Herrn Maurice nach eigenem Ermessen prüfen und ferner untersuchen, in wie weit die Vorschläge Haxo's, Choumara's, Chasseloup's und der neue-

Digitized by Google

sten französischen Ingenieure den von Montalembert gerügten Mängeln der Bastionair-Befestigung abhelfen. Auf diesem Wege werde der Leser im Stande sein, sich ein eigenes Urtheil über die wichtige Streitfrage zu bilden.

Uns will es scheinen, daß es manchem Leser doch wohl nicht unwillkommen gewesen sein dürfte, einen bestimmten Anhalt für sein Urtheil in der Geschichte der Befestigung anzutreffen.

Hierauf folgt nun ein Excerpt aller der Ausstellungen, welche Montalembert der Bastionair-Befestigung machte. Das Wesen der Sache wird wenig dadurch erschlossen, da der Hauptfehler nicht im Tracé, sondern in der Unzulänglichkeit der bis dahin zur Anwendung gebrachten Mittel lag. Ein Tenaillen-Tracé, wie das von Montalembert proponirte, ohne zweckmäßige kasemattirte Geschützflankirung und ohne innere Vertheidigung, würde unseres Erachtens, wenigstens gegen den Fernangriff, weit mangelhafter als eine bastionirte Enceinte sein, welche der Enfilade und dem Rikochett-Schusse lange nicht in dem Maße zugänglich ist, wie die Montalembertschen spitzwinkligen Tenaillen; ganz abgesehen davon, daß dieses Tracé vermöge der mehrfachen Umwallungen, — welche ihm in der vorliegenden Geschichte zum Verdienst gerechnet werden, — auch sehr beträchtlich theurer ausfallen muß.

Es werden ferner Geschützzahl und Schartenzahl (im Mauerwerk) scheinbar für gleichbedeutend genommen. Es werden daher z. B. bei der von Montalembert korrigirten Vaubanschen Hauptwallfront 240 kasemattirte und 53 Wallgeschütze, überhaupt also 293 Kanonen herausgerechnet, welche gegen die Breschbatterien auftreten können.

Natürlich kann unter diesen Umständen gar keine Bresche, oder doch nur „mit den ungeheuersten Opfern an Geschütz und Mannschaft und durch Hülfsmittel, welche der heutigen Belagerungskunst noch unbekannt sind, zu Stande kommen."

Der Beurtheilung dieses Theils der Montalembertschen Vorschläge durch Herrn Mauriee, wird eine besondere Widerlegung gewidmet. Es muß einem jeden überlassen bleiben, sich für Conceptionen zu interessiren, welche über die Anforderungen der Wirklichkeit, bei denen es vor allen Dingen auf ein richtiges Verhältniß

Digitized by Google

zwischen Zweck und Mitteln ankommt, so weit hinausgehen. Nur scheint es, daß eine Geschichte der Befestigung nicht der Ort für einen Meinungsstreit wie der vorliegende sein kann, der so wenig praktischen Nutzen verheißt, und mit dem der Leser daher auch ganz füglich hätte verschont bleiben können.

Bei der Beurtheilung

der Montalembertschen Tenaillen-Befestigung

wird die Stärke derselben hauptsächlich gefunden:

1) in der großen Flankirungs-Kasematte im eingehenden Winkel;
2) in der umlaufenden freistehenden kasemattirten Gallerie, welche sich an die vorgedachte Kasematte anschließt;
3) in der vierfachen, durch Gräben getrennten Umwallung;
4) in der Leichtigkeit der Kommunikation, und
5) in der außerordentlichen Menge guter Kasematten.

Die vorliegende Geschichte hält sich, wie schon gesagt, nicht an die Ideen und Prinzipien, welche in den Montalembertschen Conceptionen ihren Ausdruck finden, sondern an die Systeme, wie dieselben von ihrem Autor kombinirt und formell gestaltet worden sind. Bei dieser Auffassung läßt sich, ohne tiefer auf die Sache einzugehen, etwa das Folgende entgegensetzen:

Die überwiegende Leichtigkeit der Kommunikation der hinter liegenden Enceinten, mit der großen Couvreface und dem gedeckten Wege ist nicht einleuchtend, da sie, wie bei anderen Systemen, auf eine Brückenverbindung auf der Mitte der Front beschränkt ist.

Die vier Enceinten betreffend, so weiß jeder, der mit der Ausführung von Befestigungs-Entwürfen jemals in Berührung gekommen ist, daß die Erlangung der Mittel zu einer einfachen Umwallung schon Schwierigkeiten genug findet, und daß daher vierfache Enceinten nicht wohl anders als auf dem Papiere bestehen können.

Den Nutzen ausreichender guter Kasematten zu bestreiten, kann heut zu Tage Niemandem einfallen. Diesen Punkt lassen wir also ganz unangefochten, womit übrigens durchaus kein Einverständniß, weder mit der Ueberschwenglichkeit, noch mit der systematischen An-

Digitized by Google

ordnung des Hohlbaues in der Montalembertschen Tenaillen-Befestigung ausgesprochen sein soll.

Die Flanken-Kasematte im Rentrant der Haupt-Umwallung, ist unseres Erachtens der schwächste Theil der ganzen Conception. Durch die Inkonsequenz Montalembert's, die Grabenbestreichung mit auf die Muskete zu basiren, bringt er besondere Schützengallerien an der Stirnmauer der Flankenkasematte dergestalt an, daß um die ganze Tiefe dieser Gallerien und die Stärke ihrer Reversmauer, die Geschütze von der Stirnmauer zurückgestellt werden müssen. Um diese Zurückstellung verlängert sich aber auch die Kanonen-Scharte, welche einen voll ausgemauerten Theil der Schützen-Gallerie durchsetzt, und dadurch eine Länge von mindestens 12 Fuß erreicht. Da die äußere Oeffnung der Scharten im Verhältniß zu dieser großen Länge, nur eine geringe sein kann, so ist das Gesichtsfeld nur ein äußerst beschränktes, und es wird mithin nicht schwer, sich demselben zu entziehen. Es ist daher keineswegs so unzweckmäßig von Maurice, als der Herr Verfasser der Geschichte der Befestigung zu glauben scheint, daß derselbe gegen den Rentrant operirt, weil sich von hier aus die Demolition der Flankenbatterie mit direktem Feuer verfolgen läßt, ohne daß dieselbe Gegenwehr zu leisten vermag.

Um die Ueberlegenheit seiner Geschützmassen zur Geltung zu bringen, bedient sich Montalembert zwar ebenfalls des unveränderten Vaubanschen Angriffsganges, dessen spezielle Dispositionen doch auf eine Befestigung berechnet waren, welche dem nahen Angriffe nur noch wenig direktes Geschützfeuer entgegen zu setzen hatte.

Gegen eine Befestigung, bei welcher der Angreifende auf der Contreescarpe und sogar noch auf der Bresche mit Geschützfeuer aus intakten Hohlbauten empfangen werden kann, wird sich aber in dem herkömmlichen Angriffsgange voraussichtlich Manches ändern müssen. Ob die angelegentlichen Beobachtungen, welche man in Frankreich bei den Versuchen zu Bapaume und früher schon zu Metz der Wirksamkeit des Schrägfeuers gegen Mauerwerk zugewendet hat, zufällig und absichtslos sind, das möchte sich wohl kaum behaupten lassen. Es scheint daher auch keine gerechtfertigte Voraussetzung, daß der Angreifende in der vortheilhaftesten Schußlinie einer ihm weit

Digitized by Google

überlegenen kasemattirten Flanken-Batterie, d. h. derselben frontal gegenüber, sich aufstellen werde, um sie zu bekämpfen, wenn es eine Möglichkeit giebt, diesen Zweck ungefährdeter verfolgen zu können. Der Meinung des Herrn Verfassers: die Abrundung der Kontreskarpe vor dem Saillant der Tenaillen sei der einzige Ort, wo der Angreifer seine Kontre-Batterie etabliren könne, läßt sich daher nicht bestimmen; im Gegentheil läßt sich annehmen, daß die Flanken-Kasematte aus einer günstigern Position geöffnet, und dadurch dem Angreifenden zugänglich gemacht werden kann. Das, die ganze Eskarpe in dem betrachteten Systeme umgebende double-mur wird dies wenigstens in derjenigen Konstruktion, welche ihm Montalembert giebt, nicht zu hindern vermögen, da es bei der geringen lichten Tiefe der Vertheidigungsstände, zur Aufnahme von Geschütz nicht geeignet ist.

Mit der Besitznahme der Flankenkasematte zerfällt aber auch der Nutzen der vierfachen Enceinte, da sich durch diese Besitznahme die letzte Enceinte erschließt, die zweite und dritte mithin dadurch umgangen werden.

Die Polygonal-Befestigung Montalembert's

wird in Ansehung ihrer Einfachheit auf Dürer zurückgeführt. Unseres Bedünkens kommt auf die Priorität des Grundgedankens in solchen Dingen wenig an, zumal wenn, wie im vorliegenden Falle, die Analogien mehr scheinbar als reell sind, und bei näherer Betrachtung verschwinden. Denn so besteht doch in der That zwischen der Dürer'schen Befestigung und der Polygonal-Befestigung Montalembert's der wesentliche Unterschied, daß bei dieser die Flankirung von der Mitte, bei jener von den Endpunkten der Fronten ausgeht. Sieht man von jenem charakteristischen Merkmale ab, so braucht man nicht bei Dürer stehen zu bleiben, sondern kann bis auf die Befestigungen des Alterthums zurückgehen, um den Ursprung der Polygonal-Befestigung nachzuweisen.

Dem obengedachten Merkmale entsprechend, und dem Grundtypus der heutigen Polygonal-Befestigung überhaupt näher kommend, finden sich die Vorbilder erst bei den ältern italienischen Autoren,

Digitized by Google

namentlich dem Marchi. Dieser stellt z. B. auf einer seiner Platten den Entwurf zu einer Polygonal-Befestigung auf, bei welchem die Flankirung von einem, die heutige Caponière repräsentirenden platten Mittel-Bollwerke mit kasemattirten Flanken, ausgeht. Auf den Ecken des Polygons, einem Sechseck, finden sich bonnetartige Erhöhungen.

Von dieser Enceinte 190 Schritt vorgeschoben, sind auf den Kapitalen des Polygons in einem Graben gedeckt liegende, kasemattirte Thürme projektirt, welche sich gegenseitig flankiren und zugleich von der hinterliegenden Enceinte vertheidigt werden.

Von den Thürmen macht Marchi überhaupt öfter Gebrauch, namentlich zur innern Vertheidigung der Bollwerke und als Kavaliere in diesen. In andern Fällen bedient er sich ihrer aber auch zu selbstständigen Anlagen, unter Andern einmal zur Vertheidigung eines Hafens.

Bei einem andern Muster der Polygonal-Befestigung, legt er vor eine Ecke um die andre ein detaschirtes Bastion, welches zugleich zur Revers-Vertheidigung eingerichtet ist. Hier geht zwar auch die Flankirung vom Endpunkte der Fronten aus, allein es wird durch Auslassung des Bastions vor einer Ecke um die andre wenigstens der Fehler vermieden, daß sich die Flanken gegenseitig ins Gesicht schießen.

Wenn man will, so hat man hier also schon Form und Prinzip der neuern Befestigung, sowohl was die Einfachheit der Haupt-Enceinte und die großen Fronten, als die Selbstständigkeit in ihren Haupttheilen, und sogar die vorgeschobenen Werke, wie die innere Vertheidigung betrifft. Wem wird es aber deshalb wohl einfallen, das Verdienst derjenigen Männer schmälern zu wollen, welche als die Begründer und Förderer der neuern Befestigungsweise anzusehen sind? Die hervorragendsten unter ihnen fanden Talent und Schöpfungskraft genug in sich, als daß sie nöthig gehabt hätten, in seltenen*), wenig gekannten alten Bibliothek-Stücken nach Vorbildern zu ihren Entwürfen zu suchen.

---

*) Vor der auf Napoleon's Befehl veranstalteten neuen und Prachtausgabe des Marchischen Werks soll dasselbe in Europa nur noch in 3 öffentlichen Bibliotheken vorhanden gewesen sein.

Digitized by Google

Das von Montalembert in seinem Fort Royal aufgestellte Modell einer Polygonal-Befestigung, wird in der vorliegenden Geschichte als dem Angriffe durchaus überlegen angesehen, wobei aber freilich auf Seiten des Angriffs nur die herkömmlichen Batterie-Emplacements vorausgesetzt werden. Unter Andern werden die 5 Geschütze der Contre-Batterie gegen die, auf jeder Seite für 27 Geschütze eingerichtete Caponière, in der Verlängerung des Grabens, also der Caponière frontal gegenüber, aufgestellt.

Das Ungeeignete dieses Verfahrens ist schon im Vorhergehenden bei der Tenaillen Befestigung angedeutet worden.

Die Möglichkeit, sich dem Gesichtsfelde der Scharten der Caponière zu entziehen, ist aber beim Fort Royal eben so wohl vorhanden, als bei der Flanken-Kasematte des Tenaillen-Systems.

Auf Seite 335 findet sich ein Verfahren mitgetheilt, wie aus dem freien Felde mit 4 Geschützen eine kasemattirte Batterie von 9 Geschützen demontirt werden könne. Das Verfahren, welches dem Moniteur aus der Zeit des Konsulats entlehnt worden ist, und in unserer vorliegenden Geschichte als unfehlbar bezeichnet wird, soll darin bestehen, daß die Parallelen-Brustwehr durchweg 2 Fuß höher als gewöhnlich gemacht werde, und die Batterie 10 bis 15 Ruthen hinter ihr liege, so daß die Parallele ihr gleichsam als Couvreface dient. In die Krone der Parallelen-Brustwehr soll zuerst nur eine Durchsicht von 4 Fuß Weite für alle 4 Geschütze gegen 2 Scharten der kasemattirten Batterie, und nachdem diese demontirt, für die beiden folgenden eingeschnitten werden. Von den Kasematten-Geschützen soll es immer nur den beiden angegriffenen möglich sein, die Angriffs-Batterie zu fassen, welcher sie daher bei der Inferiorität ihrer Zahl bald würden erliegen müssen.

Uns erscheint dies Mittel wenig praktisch. Abgesehen davon, daß während des Feuerns der Batterie, jede Kommunikation in der Parallele gehemmt sein würde, so stimmt auch das Exempel nicht, wenn die Kasematte zwei- oder mehrstöckig ist, und anders möchte sie doch überhaupt wohl nicht vom Felde aus gesehen werden können. Nimmt man nämlich den Abstand der Kasematte von der Parallele zu 400

Digitized by Google

Schritt an, so beträgt derselbe nach dem Vorangeschickten von der Batterie 475 Schritt, was eine sehr günstige Demontirschußweite ist. Bei einer Sohlhöhe der Scharten des 2ten Stocks von beispielsweise + 16 Fuß (den Horizont zu ± 0 angenommen), würden also die Schußlinien der nicht angegriffenen Kasematten-Scharten die Angriffs-Batterie noch in der Höhe von + 4 Fuß erreichen, d. h. in der Höhe des Geschützrohrs, wenn die Batterie eine Horizontal-Batterie ist. Es ist hieraus zu ersehen, daß diejenigen Geschütze der Kasematte, welchen die Durchsicht durch den Einschnitt in der Krone der Parallelen-Brustwehr versagt ist, von der Bekämpfung der Angriffsbatterie nicht ausgeschlossen sein würden. Wir sind aber überhaupt der Meinung, daß derjenige, welchem das freie Feld als Aufstellungsraum gegeben ist, überhaupt nicht nöthig hat, zu solchen Künsteleien zu greifen.

Die Beurtheilung der Montalembertschen Polygonal-Befestigung schließt (pag. 345) mit der nachfolgenden indirekten Kritik der bisherigen Ausführungen im Polygonal-Style:

> „Wo die Polygonal-Befestigung in neuester Zeit Anwendung fand, wurde sie aus ökonomischen Rücksichten fast überall viel einfacher und daher schwächer ausgeführt, als die so eben beschriebene. Das ungemeine Lob, was wir Montalembert's Polygonal-Befestigung zollten, ist daher keineswegs in demselben Maße auf alle neuern Polygonal-Befestigungen anwendbar."

Die Konstruktoren dieser Befestigungen haben sich also der Approbation des Herrn Verfassers der vorliegenden Geschichte nicht zu erfreuen. Indessen halten wir den Nachweis hier überflüssig, daß ihre Leistungen auch einer andern Auffassung fähig sind.

Bei der Würdigung der

Montalembertschen Kreis-Befestigung

wird herausgefunden, daß auf 500 Schritt vom Glacis, jeder Punkt des Angriffsfeldes von 216 kasemattirten Geschützen der Cirkular-

Digitized by Google

Enceinte, und von 112 Kanonen der vorliegenden Tenaillen-Enceinte, in Summa also von 328 Geschützen beschossen werden könne. Es ist dabei angenommen, daß die Scharten 70 Grad Gesichtsfeld haben.

Der Herr Verfasser mühet sich mit dem Nachweis der Möglichkeit ab, daß die sechsstückige, ins Feld sehende Circular-Kasematte, trotz der großen Geschützzahl, doch zum Schweigen gebracht werden könne. Es scheint uns dies ein wenig fruchtbares Bemühen, da ihm der Boden der Realität fehlt, und wohl auch für die Folgezeit fehlen wird. Der Herr Verfasser scheint dies ebenfalls zu fühlen, indem er zuletzt selbst der Ansicht ist, daß eine Befestigung dieser Art in der Wirklichkeit keine Anwendung finden werde. Demungeachtet wird aber doch in dem Angriffs-Entwurfe dagegen fortgefahren und als unfehlbar in ihrem Erfolge, auch hierbei die hinter der Parallele errichtete Batterie empfohlen. Es ist aber bereits bemerkt worden, daß dies Mittel schon bei einer zweistückigen Kasematte der Erwartung nicht entsprechen dürfte, um so weniger also gegen eine sechsstückige sich als probehaltig erweisen kann.

Beim Vergleich der Erbauungskosten der Vaubanschen und der Montalembertschen Befestigung, wird ganz den Aufstellungen Montalembert's gefolgt, welcher bekanntlich sein Mauerwerk lediglich nach dem Kubik-Inhalt berechnet, und daher die Mehrkosten des Gewölbebaues außer Rechnung läßt. Auch die schwachen Schildmauern Montalembert's bleiben außer Berücksichtigung.

Den Schluß des Kapitels über die Montalembertschen Systeme macht die Erörterung der verschiedenen Einwürfe, welche ihnen von den Anhängern der alten Schule gemacht worden sind. Um nicht zu weitläufig zu werden, mag hier nur Einzelnes davon hervorgehoben werden.

Im Allgemeinen werden die Defensions-Kasematten durch die Ueberlegenheit ihrer Geschütz-Armirung gegen die Breschelegung gesichert gehalten. Nur wo ihnen vom freien Felde beizukommen ist, wird eine Ausnahme zugegeben.

Das Bogenfeuer, welches der Verfasser unserer Geschichte früher selbst für diesen Zweck in Vorschlag gebracht haben will, — ein Vor-

Digitized by Google

schlag, dessen sich nun aber Maurice bemächtigt haben, und sich seiner bis zum Mißbrauch bedienen soll, um den Herrn Verfasser zu widerlegen; hält dieser jetzt dafür nicht mehr ausreichend. Bei der Schwäche der Montalembertschen Schildmauern, sollte man aber im Gegentheil dieses Angriffsmittel gegen die hier betrachteten Systeme, — denn nur von diesen ist ja doch die Rede, — für statthaft erachten.

Die Gefährlichkeit der gemauerten Scharten, wird mit der geringen äußern Oeffnung bei der Montalembertschen Scharten-Konstruktion widerlegt. Es scheint hierbei nur übersehen, daß die zu weit getriebenen Spekulationen Montalembert's, die Scharten-Oeffnungen auf ein Minimum zu reduciren, in der Praxis keine Nachahmung gefunden haben, also wohl nicht recht praktisch sein müssen, was sie auch in der That nicht sind. Dazu kommt aber noch, daß, wie schon bemerkt worden, Montalembert die Stirnmauern seiner Kasematten zu schwach macht, und daß bei stärkern Mauern auch größere Schartenöffnungen in der äußern Mauerflucht entstehen würden.

Kapitel 10.

Schwedische Befestigung.

Es ist schon erwähnt worden, daß wegen Virgin auch dieser Nationalität ein besonderer Platz in der Geschichte der Befestigung gewidmet wird.

Statt übrigens dem Principe Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, welches sich in den Kombinationen des verdienten Autors ausspricht, hält sich unsere Geschichte abermals an das Formelle derselben, was wir nicht als sachgemäß zu erachten vermögen. Von den Außenwerken ist namentlich die Aufgabe des Ravelins wohl nicht richtig aufgefaßt worden, in Folge dessen man (pag. 381) sogar auf die Lehre stößt, das kasemattirte Reduit des Ravelins unvertheidigt zu verlassen, wenn die hintersten Abschnitte der neben liegenden Contregarden früher erobert sein sollten. Nach seiner Lage und Einrichtung ist aber das Ravelin mit seinem Reduit der

Digitized by Google

Stützpunkt der Vertheidigung der Enveloppe, und das Reduit muß daher im Gegentheil bis auf's Aeußerste gehalten werden.

Uebrigens wird auch der Ursprung des Prinzips der Revers-Vertheidigung, welches den Grundgedanken des vorliegenden Systems bildet, auf unsern Landsmann Dürer zurückgeführt. Es kann nicht die Absicht sein, diesen löblichen Eifer für den Ruhm der deutschen Nationalität irgend wie tadeln zu wollen. Wenn indessen Carnot beschuldigt wird, die kasemattirten Mortier-Batterien von Virgin entlehnt zu haben, ohne seine Quelle zu nennen; so läßt sich vielleicht derselbe Vorwurf auch dem Virgin machen, da nicht ihm, sondern dem Sächsischen Oberst Franke die älteste Autorschaft über die bedeckten Mörser-Batterien zukommt. Trotz dem möchten wir aber weder den Einen noch den Andern eines litterarischen Raubes in diesem Punkte beschuldigen, da es jedenfalls zu den Möglichkeiten gehört, daß weder Carnot noch Virgin die frühern Vorschläge gekannt hat, überdem ja auch der Gebrauch des neuen fortifikatorischen Elements bei beiden ein eigenthümlicher ist.

Kapitel II.

Französische Ingenieure des 19ten Jahrhunderts.

Bousmard.

Für die Trennung des Ravelins von der Contrescarpe, hatte Bousmard hauptsächlich den Grund, dem Feinde die Möglichkeit zu nehmen, vermöge der Durchsichten, welche der Ravelingraben nach der Escarpe des Hauptwalls gestattet, diese schon aus seinem Logement vor der Ravelin-Spitze in Bresche legen zu können, auch sollte dadurch dem Ravelin noch mehr Vorsprung verschafft werden, als es bei Cormontaigne hat. Die vorliegende Geschichte der Befestigung sucht dagegen das Haupt-Motiv in der beiläufigen Steigerung des Offensiv-Vermögens des Platzes, ein Grund, welchen indessen Bousmard selbst nicht erwähnt, und der daher auch nicht zu den bestimmenden gerechnet werden kann.

Den Nachtheilen der kasemattirten Traversen des gedeckten Weges hätte übrigens derjenige vorangestellt werden können, daß sie so

Digitized by Google

zu sagen todt geborne Kinder sind, d. h. wegen der unter ihnen liegenden Enveloppen-Gallerie ihre Zerstörung schon im Wege des Minenkrieges finden müssen, bevor also noch die Vertheidigung ihres Hohlbaues gegen den oberirdischen förmlichen Angriff zur Wirksamkeit gelangen kann.

Carnot.

Der Grundgedanke Carnot's, der rothe Faden aller seiner Vorschläge, ist die Hebung der aktiven Vertheidigung der Plätze. „Nicht der Gebrauch der Feuerwaffen, sondern die Vervielfältigung der Kämpfe mit der blanken Waffe," — sagt er — „müssen das Gesetz für die Regelung der Magistrale bilden." Er verwirft keins der andern Vertheidigungsmittel, sondern will nur das Gefecht mit der blanken Waffe zur Hauptsache erhoben wissen, um welches sich alle andern Widerstandsmittel gruppiren sollen (Défense des places fortes p. 442). Auf diese Weise glaubt er:

> „daß die regelmäßige Belagerung so gut wie unmöglich werde, und dem Belagerer nichts Anders übrig bleibe, als selbst gewaltsam zu Werke zu gehen und auf den methodischen Sappengang zu verzichten. Er werde genöthigt sein, zu dem alten Verfahren der Belagerungskunst, demjenigen, welches man vor Vauban befolgte, zurückzukehren, ein Verfahren, welches dem Angreifer so nachtheilig sei, weil es ihn im Gebrauch seiner Artillerie beschränke, die in den Kämpfen Mann gegen Mann, zur Unthätigkeit genöthigt sein werde."

Wer wird behaupten wollen, daß Carnot bei der Verfolgung seiner Aufgabe sich nicht Einseitigkeiten hingegeben habe, und daß seine Vorschläge sämmtlich probehaltig seien? Im Betreff seiner Mörser-Kartätschen bemerkt schon Scharnhorst, auf Grund angestellter Versuche, daß sie kaum blaue Flecke machten. Daß Carnot aber in der Hauptansicht fehlgegriffen habe und damit vom praktischen Gesichtspunkte abgekommen sei, wird am wenigsten jetzt*) behauptet

*) Als dieser Aufsatz geschrieben wurde, war der Cyclopen-Kampf um Sebastopol noch nicht ausgekämpft.

Digitized by Google

werden können, wo — allerdings unter ganz ausnahmsweisen Verhältnissen — Kämpfe unter unsern Augen vorgehen, welche zu dem Glauben veranlassen könnten, daß ein prophetischer Geist aus Carnot gesprochen habe, und der Belagerungskrieg wirklich wieder zu dem Stadium zurückgekehrt sei, wie zu den Zeiten des Unabhängigkeitskrieges der Niederländer, wo auch nicht selten Angriffs- und Entsatzheer in starken Verschanzungen neben einander standen, ohne daß die Belagerung dadurch zum Stillstande kam.

In der vorliegenden Geschichte sind nun aber die Grund-Ideen Carnot's weder entwickelt und hervorgehoben, noch auch bei der Würdigung der Vorschläge des großen Mannes, fest im Auge gehalten worden. Bei den Beurtheilungen kommen nicht selten untergeordnete Motive und überdem Ansichten zur Geltung, welche wenigstens in der bisherigen Praxis keinen Boden haben. So sollen z. B. die Contre-Batterien des Belagerers auf der Crete des Glacis en contrepente in ihrer Front durch Eggen, Fußangeln, spanische Reuter und Wolfsgruben gesichert werden. Daß bei Gelegenheit des nicht unbedenklichen Angriffs-Planes gegen den, vor der Mitte der Front belegenen Kavalier und die hinterliegende Grabenscheere, der Vorschlag gemacht wird, zur Sicherung gegen Ausfälle von den Nebenfronten, auf der Grabensohle der Bastione Abschnitte anzulegen, welche die eine Schulter an die noch vom Vertheidiger besetzte, intakte krenelirte Escarpenmauer des Bastions anlehnen (Taf. XVIII, Fig. 2. 16), schreiben wir lediglich einem Versehen zu.

Für die krenelirte Mauer wird deshalb eine größere Höhe verlangt, weil das Glacis en contrepente längere Leitern heranzutragen gestatte. Dieser Bestimmungsgrund erscheint hier aber nicht treffend, da es sich bei detaschirten Mauern nicht bloß um das Heranttragen und Aufstellen der Leitern, sondern auch um das Nachziehen und Herablassen derselben auf der Reversseite der Mauer handelt, wenn die Letztere erstiegen ist, und dabei kann das Glacis en contrepente keine Erleichterungen gewähren. — Leitererſteigungen bei freistehenden Mauern, auf deren Krone der Stürmende keinen Ruhepunkt findet, dürften aber überhaupt wohl nicht zu den empfehlenswerthen Unternehmungen gehören.

Digitized by Google

Die gewöhnlichen kleinen Bemängelungen, daß dies und jenes von ältern Autoren entlehnt sei, werden auch gegen Carnot nicht gespart. Unberührt bleibt dagegen der Mangel kasemattirter Flankirungen an den, durch Couvrefacen und andere Vorwerke sorgsam gedeckten Erdwällen.

Ueberwölbte Flanken-Batterien treten erst an den Mauerabschnitten auf, welche die innerste Umschließung bilden, wo sie aber nicht mehr ihre volle Verwerthung finden dürften, da diese Abschnitte eigentlich nur eine Sicherung gegen den gewaltsamen Angriff sind, einem förmlichen aber sofort erliegen müssen.

Bei dem Tracé mit nassen Gräben, sollen die Ausfälle vom Glacis bis an die Contrescarpe des Hauptgrabens vom Angreifer verfolgt werden, und hier am Einschiffungsplatze ihre gewisse Niederlage finden. Bei der Anordnung der Hauptlinien des Systems möchte man aber eher fragen, wie viel wohl von den Verfolgern die Trancheen wieder erreichen würden?

Es heißt nun zwar, dergleichen Ausfälle würden nur bei Nacht gemacht, und Nacht und Pulverdampf würden den Verfolger dem Feuer des Festungs-Geschützes entziehen. Es geschehen aber auch Ausfälle bei Tage und in der Dämmerung, wie es denn überhaupt nicht Regel ist, die Verfolgung blindlings fortzusetzen, weil die Hauptgefahr dabei stets im Rückzuge nach der Verfolgung liegt. Auf so große Unachtsamkeiten, daß bei unternommenen Ausfällen nicht zugleich auch an die geeigneten Maßnahmen zur Sicherung des Rückzuges des Ausfalls gedacht sein sollte, läßt sich im Allgemeinen doch nicht rechnen.

Ein resümirendes Urtheil über das Generelle und Ganze der Carnotschen Vorschläge, mit Rücksicht auf das Haupt-Motiv derselben: Hebung der Vertheidigungen „par des coups de main, par des actes de vigueur multipliés etc.," findet sich, wie schon gesagt, in der vorliegenden Geschichte nicht.

Auffallen möchte es übrigens, wie einem strategischen Genie, wie Carnot, dem Urheber der zerstreuten Fechtart und, wenn man will, der neuern Taktik im Allgemeinen, eine freiere Auffassung der forti-

Digitized by Google

fikatorischen Maßnahmen für einen Platz in dem Maße entgehen konnte, daß er noch, wie alle seine Vorgänger, die Offensive des Vertheidigers lediglich auf die Contrescarpe des Corps de la place stützte, statt ihr im schicklichen Abstande von dieser, Stützpunkte zu bieten, welche ihren Bereich erweitert und unter geeigneten Verhältnissen, eine großartigere Realisirung seines Grundgedankens gestattet haben würde, als der von ihm dafür eingeschlagene Weg.

Choumara.

Dies ist, nach dem Wortlaut unserer Geschichte, der berühmteste Ingenieur seit Cormontaigne und Montalembert. Die Modifikationen, welche er für das Bastionair-System in Vorschlag bringt, werden für ganz entschiedene und treffliche Verbesserungen erklärt. In der sich hieran knüpfenden Apologie heißt es:

> „Sein Vaterland scheint seine hervorragenden Verdienste nicht in ihrem ganzen Umfange gewürdigt zu haben. Das unpartheiische Ausland nennt aber Choumara als eine der glänzendsten Erscheinungen, welche je aus der Mitte des französischen Ingenieur-Korps hervorgegangen, und die dankbare Wissenschaft wird dereinst einen nie welkenden Lorbeer auf sein Grab legen."

Wem die lange Reihe berühmter Namen bekannt ist, welche allein seit der Revolution von 1789 theils aus dem französischen Ingenieur-Korps hervorgegangen sind, theils darin geglänzt haben, und von denen wir nur die folgenden hierhersetzen, welche unserm Gedächtnisse gerade gegenwärtig sind, als Bousmard, Caffarelli, Carnot, Marescot, Chasseloup, Bertrand, Kirgener, Lacoste, Rogniat, Bernard, Haxo, Dode, Valazé, Fleury, Vaillant, Noizet, Niel ꝛc., unter denen sich Marschälle von Frankreich befinden; — für den wird es einer Berichtigung dieses Urtheils nicht bedürfen, und wir wenden uns daher auch ohne Weiteres zur Sache.

Choumara's Vorschlag, die Brustwehr in der ihr zu gebenden Richtung als unabhängig von der Escarpe zu betrachten, ist originell, und mag unter Umständen beachtenswerth sein, wo es sich darum

Digitized by Google

handelt, die Linien alter, fehlerhaft tracirter Anlagen gegen die Wirkungen des Enfilir- und Rikochettfeuers beſſer zu defiliren, wenn der innere Raum dabei nicht hindernd entgegen tritt. Zu demſelben Zwecke erſcheinen auch die Kapital-Traverſen als ein paſſender Behelf, welche übrigens lange vor Choumara Anwendung in der Praxis gefunden hatten. Daß die neuere Befeſtigung daraus zugleich ein fruchtbringendes Element der aktiven Vertheidigung zu machen gewußt hat, ſei hier nur beiläufig bemerkt.

Endlich mögen auch die Graben-Glacis zur Erſchwerung des Breſcheſchießens in die Escarpe, unter Umſtänden empfehlenswerth ſein. Zur Ausführung im Laufe einer Belagerung, ſind aber alle dieſe Aenderungen zu durchgreifend; theils wird die Herbeiſchaffung des maſſenhaften Bedarfs an Erde, theils das feindliche Feuer hemmend entgegentreten, der Masken für das Flankenfeuer, welche auch nicht immer zu vermeiden ſein werden, gar nicht zu gedenken.

Wenn aber auch alle dieſe Rückſichten nicht entgegenſtehen ſollten, wird man ſich doch ſchwerlich zur Umlegung der Bruſtwehr in einem Momente entſchließen mögen, wo es eben nicht gerathen ſein würde, die feſtgelagerte Erdmaſſe derſelben in eine aufgelockerte zu verwandeln.

Ueber den vermeintlichen hohen Werth des von Choumara eigends projektirten Syſtems, läßt ſich ebenfalls ſtreiten. Mit dem Aufwande, welchen die Maſſe von Werken und Werkchen erfordert, die hier in unmittelbarer Nähe vor und nebeneinander angebracht ſind, hätte ſich nach unſerer Anſicht, etwas ganz Andres im Geiſte der neuern Befeſtigung leiſten laſſen. Während bei dieſer die vorgeſchobenen Werke einen beſondern Angriff erfordern, welcher die hinterliegende Haupt-Enceinte im Weſentlichen noch intakt läßt, und der Angreifende daher gleichſam von vorn anfangen muß, wenn er die Vorwerke erobert hat, können die Außenwerke und der Hauptwall Choumara's ganz, wie bei der herkömmlichen Befeſtigung, aus einer und derſelben Angriffs-Poſition, d. h. gleichzeitig angegriffen werden. Die im Allgemeinen feſtgehaltene Parallelität der Linien der vor einander liegenden Werke geſtattet nämlich, daß dieſe Linien in analoger Weiſe, wie bei der ältern Befeſtigung,

Digitized by Google

ſchon aus der erſten Parallele durch ein und dieſelbe Batterie beunruhigt werden.

Was die aktive Vertheidigung durch Ausfälle betrifft, ſo iſt es wohl ohne Weiteres einleuchtend, daß dieſe nach einem andern Maßſtabe, und mit einem andern Erfolge geführt werden kann, wenn die Vorwerke den Corps de la place im weitern Abſtande umgeben, und hier ein Rideau bilden, welches dem Feinde die Angriffs-Bewegungen des Vertheidigers verbirgt, und dem Letztern einen ſtets ungefährdeten Rückzug ſichert, als wenn ſie in der Weiſe Choumara's und der ältern Syſteme, dicht vor dem Hauptwalle liegen. In dieſem Betracht kann die Anordnung der Außenwerke dieſes Autors, ſelbſt im Vergleich mit den Vorſchlägen von Bousmard, Chaſſelouv und Hazo, nur für einen Rückſchritt gelten; eine Anſicht, welche wir übrigens Niemandem aufdringen wollen.

Bei der ſpeziellen Anordnung und Einrichtung der Werke tritt zunächſt der Umſtand hervor, daß, abgeſehen von den kaſemattirten Bonnets der Baſtions- und Ravelin-Spitzen, wie der Baſtions-Schultern, Alles auf die offene Vertheidigung (à ciel ouvert) zurückgeführt iſt. Es iſt dies ein Umſtand, welcher insbeſondere bei den kleinen Werken, in welche die urſprünglich geräumig konſtruirten Baſtione und Raveline wieder zerſtückelt werden, wegen der dadurch geſteigerten Wirkſamkeit des Wurffeuers, als ein ſehr gewichtiger anzuſehen iſt. Die „actes de vigueur" Carnot's, der Kampf mit der blanken Waffe, welcher noch in letzter Inſtanz, d. h. bei der Vertheidigung der Breſche, den Ausſchlag zu geben hat, wird durch dieſe Zerſtückelung ebenfalls beeinträchtigt.

Das Haupt-Außenwerk, das Ravelin, iſt gänzlich ohne eigne innere Vertheidigung, und bei den Baſtionen iſt dieſe auf gewöhnliche Erdabſchnitte beſchränkt, welche gleichwohl in der vorliegenden Geſchichte der Befeſtigung, „für das Beſte erklärt werden, was die Geſchichte der Befeſtigungskunſt über dieſes Thema aufzuweiſen habe." Die unter der Abſchnitts-Courtine angebrachten Kaſematten ſind lediglich zur Unterkunft beſtimmt.

Im Betracht alles deſſen, können wir, bei aller Achtung vor dem ſcharfen und klaren Urtheil Choumara's, die hohe Meinung

Digitized by Google

von diesem Systeme, welcher man im vorliegenden Werke begegnet, nicht gerechtfertigt finden. Mit der Auffassung der Montalembertschen Systeme, mit denen die Ideen Choumara's doch wohl wenig Aehnlichkeit haben, dürfte sich diese Meinung überdem schwer vereinbaren lassen.

Gegen die Länge der Defenslinie, welche Choumara ganz richtig auf Kartätsch- resp. Demontir-Schußweite (450 Schritt) bemessen haben will, wird übrigens kein Widerspruch erhoben. Es heißt: eine so bedeutende Vergrößerung dieser Linie könnte Bedenken erregen, wenn nicht die außerordentliche Vervollkommnung, welche das kleine Gewehr in den letzten Decennien erfahren habe, die Ueberzeugung gewährte, daß ein gutes Spitzkugelgewehr auf 450 Schritt mehr leiste, als die früher übliche Büchse auf 375 Schritt. Gleichwohl würde die Bestimmung Choumara's nicht gerechtfertigt sein, wenn es mit dem in der vorliegenden Geschichte behaupteten Principe der Gewehrflankirung überhaupt seine Richtigkeit hätte, da die Grabenvertheidigung beim Sturme der Bresche nicht auf Meisterschüsse berechnet sein darf.

Hazo.

Ueber das System dieses kriegserfahrenen Ingenieurs, welches nach dem, was in der vorliegenden Geschichte der Befestigung selbst darüber mitgetheilt wird, nur durch Indiskretion in die Oeffentlichkeit gelangt sein dürfte, ergeht sich die Kritik abermals in Bemerkungen und Urtheilen, welchen wenig beigestimmt werden kann. Dies gilt besonders von dem kasemattirten Kavalier im Innern des Bastions, mit Erdmerlons vor der Stirnmauer.

Auch dabei macht sich das Bemühen bemerkbar, den Ursprung dieser oder jener Eigenthümlichkeit an frühern Systemen aufzufinden, wobei Choumara nicht zu kurz kommt, mit dessen System die Hazosche Befestigung eine große Uebereinstimmung zeigen soll. Es scheint uns jedoch, daß die aufgefundenen Analogien, abgesehen von ihrer Undeutlichkeit, nur untergeordnete Punkte betreffen, daß aber im Ganzen die beiden Systeme einander wenig ähnlich sehen, und man für das Hazosche die Analogien nicht nur eben so gut, sondern

Digitized by Google

vielleicht mit mehr Grund, bei Pagan und Chasselouv suchen könnte. Es ist aber schon bemerkt worden, daß auf dergleichen Untersuchungen wenig ankommt.

Wir sind kein Bewunderer des Haxoschen Systems, halten uns aber zu der Voraussetzung berechtigt, daß des Generals reiche Erfahrung und vielseitig bewährtes praktisches Talent ihn der Nothwendigkeit überhoben haben dürfte, die Ideen zu seinen Conceptionen von Choumara oder einem Andern zu entlehnen.

Von dem, in dem vorliegenden Werke als eigenthümlich hervorgehobenen defensiveln Hohlbau der Haxoschen Kavaliere, findet sich übrigens schon eine Anwendung in einer unserer ältern Festungen, in welcher diese Anlage während der französischen Okkupation vor dem russischen Feldzuge zur Ausführung kam. Es steht fest, daß der damalige Brigade-General Haxo der Kommission präsidirte, welche Napoleon im Jahr 1811 einsetzte, um die Verstärkungs-Entwürfe für jenen Platz aufzustellen. Es kann dies dem Herrn Verfasser des vorliegenden Werks zum Beweise dienen, daß wenigstens der Hohlbau à la Haxo, von etwas älterm Datum ist, als das System Choumara.

Kapitel 12.

Neubauten der Franzosen seit 1830.

Nach einer flüchtigen Berührung der strategischen Motive, — welche wir gänzlich auf sich beruhen lassen, — wird, gestützt auf die als Quelle genannten Reisebriefe eines deutschen Offiziers, Adorf 1844 erwähnt, daß die Festungen Belfort, Besançon und Grénoble durch Umgebung mit einer Kette von detaschirten Forts, nach Vorbildern, welche die Oesterreicher, Preußen und Bayern zu Verona, Mainz, Ulm, Rastadt, Ingolstadt, Germersheim, Cöln, Coblenz, Posen ꝛc. aufgestellt hätten, in Festungen ersten Ranges verwandelt wurden. Bei jedem der vorgenannten Plätze, soll auf diese Weise ein festes Lager für 30 bis 40,000 Mann entstanden sein. Als Centralpunkt und strategisches Soutien sollte hinter diesen 3 Plätzen

Digitized by Google

in großartiger Weise fortificirt werden. Auf die angeführte Quelle verweisend, werden nur einzelne Forts, und auch diese nur flüchtig und skizzenhaft erörtert. An Mittheilungen, welche den Leser zu einem Ueberblicke des Ganzen befähigen könnten, fehlt es gänzlich, was mit Mangel an Raum entschuldigt wird. Dennoch läßt sich das Buch auf eine Beurtheilung des Ganzen ein, wobei es natürlich unmöglich ist, ihm zu folgen, wenn man nicht die benutzte Quelle zur Hand hat.

Besorgend, die Priorität der Idee: einen Platz mit detaschirten Forts zu umgeben, könne späterhin von den Franzosen in Anspruch genommen werden, wird ausdrücklich geltend gemacht, daß die Idee deutschen Ingenieuren entlehnt sei, welche, sich den Vorschlägen Montalembert's anschließend, sie bei den Neubauten zu Coblenz, Cöln, Mainz, Verona ꝛc., zuerst zur Ausführung brachten. Ob die Zurückführung der Idee auf Montalembert das Mittel ist, derselben ihren deutschen Ursprung zu sichern, erscheint sehr zweifelhaft.

Ohne übrigens Montalembert etwas von dem Ruhme seiner Autorschaft und Originalität entziehen zu wollen, halten wir doch die Bemerkung hier am Orte, daß seine Vorschläge zu einer Kette von detaschirten Werken im größern Abstande vom Platze, nicht die allgemeine grundsätzliche Tendenz hatten, welche das Prinzip der detaschirten Befestigung in der neuern Fortifikation gewonnen hat. Montalembert hatte dabei nur den speziellen Fall eines See- und Hafenplatzes vor Augen, wobei es ihm darum zu thun war, durch möglichste Fernhaltung des Feindes, die im Hafen liegenden Schiffe und das sonstige kostbare Marine-Material gegen ein Bombardement zu sichern.

Bei seinem, zu diesem Zwecke für Cherbourg aufgestellten Entwurfe, auf der 11ten Platte zum 3ten Bande seines Werks*), um-

*) L'Art défensif supérieur à l'offensif, ou la fortification perpendiculaire par M. R. Montalembert a Paris 1793.

Digitized by Google

giebt er den Platz auf der Landseite, im mittlern Abstande von 1500 bis 1800 Toisen, mit einer Kette von Forts, über welche er sich, nach Erörterung des Entwurfs für den Platz selbst, folgendermaßen wörtlich äußert:

„mais il faut de plus, suivant notre manière de fortifier les ports de mer, en occuper les environs à quinze ou dix huit cents toises de distance, nn peu plus, un peu moins, suivant le disposition du terrain."

Eine, den Platz in zweiter Linie umgebende Kette kleinerer Forts sollte lediglich den Zweck haben, die Kommunikation zwischen jenem und den Außenforts zu sichern.

Aehnliche Verhältnisse wiederholen sich auf der 11ten Platte des 8ten Bandes, in dem Entwurfe für la Hougue, als event. See- und Hafenplatz.

Montalembert ging dabei von der Ansicht aus, daß eine förmliche Belagerung für die Hafenplätze Frankreichs nicht zu fürchten sei, es mithin auch nur darauf ankomme, einen gelandeten Feind bis zum Herannahen des nicht ausbleibenden Entsatzes von dem Hafen und den Marine-Etablissements fern zu halten.

Bei den Bauten in Preußen und anderwärts, wo es sich eben nicht um Hafenplätze handelte, hat man daher Montalembert weder in diesen großen Abständen der detaschirten Werke nachgeahmt, noch ist man bei dem Motive der bloßen Fernhaltung des Feindes stehen geblieben, sondern hat, neben andern Zwecken, wesentlich die Erweiterung des Gefechtsfeldes für den Vertheidiger zu einem Haupt-Bestimmungsgrunde genommen, und hat damit das Prinzip einer größern Elasticität in die Vertheidigung gelegt, womit der Grundgedanke Carnot's eigentlich erst Realität gewonnen hat.

Es bleibt also den Männern, welche dieser Befestigungsweise Eingang in die Praxis verschafft haben, jedenfalls das Verdienst, das Prinzip der detaschirten Befestigung zu seiner gegenwärtigen Klarheit und fruchtbringenden Ausdehnung entwickelt und gefördert zu haben,

Digitized by Google

und ſie können ſich daher auch ohne Skrupel die Huldigung gefallen laſſen, für die Schöpfer deſſelben angeſehen zu werden.

Bei der Beſprechung der einzelnen Forts von Lyon iſt es hauptſächlich die, nach der Geſchichte der Befeſtigung, unzulängliche Geſchützflankirung, worüber ſich der Herr Verfaſſer ereifert. Die Caponièren ſollen den Kampf mit den Contre-Batterien mit Erfolg beſtehen können, wobei bemerkt wird, daß Montalembert's Caponièren dem Feinde ſtets eine 4 bis 5fache, zuweilen ſogar eine 10fache Geſchützzahl — Schartenzahl würde richtiger geweſen ſein — entgegen ſtellten. Da nun die Flanken und die Vorderfront des Forts Colombier — als eine Pfaffenmütze von 50 Ruthen Feuerlinie dargeſtellt — nur durch je 3 Geſchütze beſtrichen ſind, während jede Contre-Batterie des Feindes für 6 Geſchütze Raum finden ſoll, ſo werden in jener Dotirung der Caponièren grobe grundſätzliche Verſtöße erblickt.

Unſeres Erachtens liegt aber dieſer Anſicht keine recht ſachgemäße Auffaſſung zum Grunde. Bei ſolchen kleinen Forts handelt es ſich in der Regel mehr darum, den gewaltſamen Angriff unmöglich zu machen, und den Feind zum förmlichen zu zwingen, als ſich in den Widerſtandsmitteln gegen dieſen Letztern zu übernehmen.

Da dem Vorhergehenden zufolge, das Prinzip der detaſchirten Werke auf nichts weniger, als auf der ausſchließlich paſſiven Vertheidigung eines Platzes fußt, ſo kann um ſo weniger die Widerſtandsfähigkeit der einzelnen Werke lediglich in der paſſiven Vertheidigung geſucht werden. Die „coups de main, die actes de vigueur multipliés," — mit Carnot zu reden, — der Beſatzung der hinterliegenden Befeſtigung, müſſen hierbei auch das Ihrige thun, wenn der Feind mit dem förmlichen Angriffe gegen eins oder mehrere dieſer Werke vorgehet.

Einzelne Linien des gedachten Forts, welche nur 50 Schritt Defenslinie haben, würden nach unſern Grundſätzen kaum eine Geſchützflankirung erhalten, weil auf dieſe geringe Weite der Kartätſchſchuß noch nicht anwendbar iſt. Aber ſelbſt von dieſer Beſonderheit abgeſehen, ſo würden nach den Annahmen der Geſchichte der Be-

Digitized by Google

festigung, welche jeder Contre-Batterie mindestens das Doppelte der möglichen eignen Armirung entgegen gesetzt wissen will, allein gegen 20 Flankengeschütze für jenes Fort nöthig sein, wenn man nur auf Eine Contre-Batterie rechnet, und für die übrigen Flankenbatterien nur die Armirung gegen den gewaltsamen Angriff in Anschlag bringt.

Wo indessen die Richtung des Angriffs nicht durch lokale Verhältnisse fixirt ist, würden mithin mehrere Flanken-Batterien ein Aufstellungs-Vermögen für 12 Geschütze darbieten müssen.

Wohin man aber mit der Geschütz- und Munitions-Dotirung eines ganzen Platzes, und mit den Baukosten gelangen würde, wenn man nach solchen Normen die einzelnen vorgeschobenen Werke bedenken wollte, wird für unsere Leser der nähern Ausführung nicht bedürfen.

Daß bei den Lyoner Bauten die Stirnmauern der Defensions-Kasernen und Caponièren nur 3 Fuß 2 Zoll Stärke erhalten haben, findet scharfen Tadel in der vorliegenden Geschichte der Befestigung. Ohne Kenntniß der maßgebenden Umstände und Verhältnisse, finden wir uns nicht berufen, in diesen Tadel einzustimmen, wie wir denn überhaupt keinen Grund zur Ereiferung für Andre darin zu finden vermögen, wenn sich unsere Nachbarn mit geringern Stabilitäts-Normen begnügen, als anderwärts recipirt sind.

Paris.

Ueber die Befestigung dieser Hauptstadt findet sich nur eine ganz allgemeine Polemik im vorliegenden Werke, die Zweckmäßigkeits-Frage der ganzen großartigen Maßnahme betreffend. Da neue Gesichtspunkte darin nicht zur Erörterung kommen, so lassen wir dieselbe ganz auf sich beruhen.

Die sehr flüchtigen, durch keine Zeichnung erläuterten Notizen über die Monsire-Befestigung sind der vorgedachten Quelle, Brief eines deutschen Offiziers, entlehnt.

Für die anderweiten Festungs-Neubauten der Franzosen hat das Buch keinen Raum gehabt. Wegen einer Beschreibung der Befesti-

Digitized by Google

gungen von Grénoble wird daher auf den Essai sur la fortification moderne par Maurice verwiesen.

Kapitel 13.

Bemerkungen über die seit 1815 in Deutschland ausgeführten Befestigungs-Bauten.

Wir müssen gestehen, daß uns der Inhalt dieses Kapitels durchaus unbefriedigt gelassen hat. Der wißbegierige Leser findet darin nichts, was auf die sich ihm aufdrängende Frage Aufschluß geben könnte:

worin der Kern und das Wesen der neuern Befestigung besteht?

Es war dies eine Aufgabe, die sich, wie schon Eingangs dieser Bemerkungen gesagt wurde, ganz füglich lösen ließ, ohne gegen die schuldige Zurückhaltung über heimathliche Vertheidigungs-Anlagen zu verstoßen.

Aus Büchern ist hierüber allerdings noch wenig zu entnehmen, weil die Litteratur über die neuere Befestigung überhaupt noch eine dürftige ist. Um so reichhaltiger ist aber das Material, welches sich dem Schreiber einer Geschichte der beständigen Befestigung in der Wirklichkeit darbietet, und wo es gar nicht schwer fallen kann, Anhalt für eine Charakteristik nach allgemeinen Prinzipien und Motiven zu finden.

Eine solche, durch Skizzen erläuterte Charakteristik der neuern Befestigungsmittel und Befestigungsweise, war aber wohl das Mindeste, was sich der Leser nach den eigenen Verheißungen des vorliegenden Buches versprechen durfte.

Allein außer dem Namen einiger Plätze, welche im neuern Style befestigt wurden, erfährt jedoch der Leser nichts, was ihn über den Geist und das Besondere dieser Anlagen nur im Generellen aufklären und ihm, wenn er ihnen in der Wirklichkeit begegnet, das Verständniß derselben öffnen könnte.

Digitized by Google

Die in dem Buche abgehandelten Montalembertschen Systeme sind nicht der Schlüssel zu diesem Verständniß, da von ihnen nur Einzelnes, und nicht selten in sehr veränderter Gestalt und Anordnung, in die Praxis übergegangen ist. Der Herr Verfasser mag freilich eine andere Meinung von diesen Systemen haben, über deren Werth er in diesem Kapitel nochmals auf die Controverse mit Maurice zurück kommt.

Wir haben aber schon an einer andern Stelle zu bemerken Gelegenheit gehabt, daß die primitiven Systeme Montalembert's theoretische Gebilde sind, welche als solche keine Realität haben und diese auch schwerlich irgend wo gewinnen werden. Der Streit über dieselben hat daher auch keinen praktischen Nutzen, und wenn wir den Sinn des nachfolgenden Satzes:

> „Für die fortifikatorische Praxis ist aber dieser Streit wahrscheinlich erfolglos, denn mögen Herr v. Maurice und wir über dieses Thema auch noch Folianten schreiben, so wird deshalb weder in Frankreich noch in Deutschland etwas Wesentliches geändert werden." — recht verstehen; so ist der Herr Verfasser selbst dieser Ansicht. Um so weniger leuchtet der Nutzen ein, warum der Leser mit diesem Streite unterhalten wird.

Von Maurice wendet sich der Herr Verfasser gegen die Herrn Madelaine und Mengin, und hält sich bei einigen Punkten in des Letztern Kritik der deutschen Polygonal-Befestigung auf. Hierbei ist hauptsächlich die von Mengin behauptete Möglichkeit, die Hohlbauten durch Bogenfeuer zu öffnen, Gegenstand der Controverse.

Es ist dies eine Tagesfrage, über welche die Akten allerdings noch nicht geschlossen sind. Wie sie aber zur Zeit liegt, scheint noch wenig Grund vorhanden, sich über das Widerstands-Vermögen unserer Hohlbauten gegen diese Angriffsart sonderlich zu beunruhigen. Noch sind die erfahrenen Artilleristen der Ansicht, daß sich Bogenfeuer gegen verdeckt liegende defensible Hohlbauten, deren dicke Schildmauern nach rückwärts durch perpendikulare Widerlager und bombensichere Wölbungen gleichsam verstrebt sind, nur unter selten zusammentreffen-

Digitized by Google

den günſtigen Umſtänden mit Erfolg zur Anwendung bringen laſſen wird. Zu dieſen begünſtigenden Umſtänden gehört zunächſt, ein entſprechend großer Abſtand des zu beſchießenden Objekts von der deckenden Wallinie, Contreskarpe oder Glacisкrete, damit es von dem feindlichen Geſchoſſe im möglichſt flachen Bogen, oder was auf daſſelbe hinauskommt, mit möglichſt großer Perkuſſions-Kraft getroffen werden könne; ferner eine ſo genaue Kenntniß der vertikalen Ausdehnung und der Lage des zu beſchießenden, wie des deckenden Objekts, daß der Artilleriſt ſich ein Profil konſtruiren, und Ladung und Elevation richtig bemeſſen könne.

Treffen aber auch alle dieſe begünſtigenden Umſtände zuſammen, ſo fehlt doch zur Wahrſcheinlichkeit eines günſtigen Erfolges, noch eine dritte weſentliche Bedingung, auf welche jedoch im Ernſtfalle ebenfalls nur ſelten gerechnet werden kann, daß nämlich der Einſchlag des Geſchoſſes beobachtet und danach die Schüſſe berichtigt werden könnnen. Es iſt bekannt, wie gering der Effekt, im Verhältniß zu dem bedeutenden Munitions-Aufwande bei dem, auf Veranlaſſung des Herzogs von Wellington im Jahre 1824 angeſtellten Verſuche gegen eine 5 Fuß dicke, erſt 1 Jahr alte, daher noch wenig erhärtete Mauer war, ungeachtet dabei Ausdehnung und Lage, ſowie Abſtand derſelben von dem deckenden Erdwalle genau bekannt waren, auch die Wirkung des Feuers beobachtet werden konnte.

Wenn nun ſeitdem auch namhafte Fortſchritte im Geſchützweſen gemacht worden ſind, und die Möglichkeit des Einſchießens verdeckt liegenden Mauerwerks unter günſtigen Umſtänden, und wenn der große Munitionsverbrauch nicht in Betracht kommt, — abſolut nicht in Abrede geſtellt werden kann; ſo bleiben doch bei Kaſematten-Schildern, deren Dicke, Struktur, Alter und Hinterbauung ſie weit widerſtandsfähiger machen, als die Woolwicher Mauer war, noch immer ſo bedeutende Erſchwerungs-Momente zu überwinden, daß der Erfolg zweifelhaft werden kann. Auch wird günſtigen Falls, immer nur eine mehr oder weniger vollſtändige Demolition der Schilder zu erlangen ſein, wodurch aber die Möglichkeit einer Verbauung und fernere Behauptung des Hohlbaues, noch nicht benommen iſt. Was in der Bonaparteſchen Belagerung v. St. Jean d'Acre der

Tracé absolut unbrauchbar. Er bekennt sich im Gegentheil zu der Ansicht, daß es mit den Verbesserungen von Choumara und Haxo, besonders des Erstern, sehr viele gute Eigenschaften besitze und unter gewissen Lokal-Verhältnissen und in partieller Weise auch noch gegenwärtig von deutschen Ingenieuren angewendet werde.

Wir haben uns an seinem Orte für den vorliegenden Zweck ausreichend über die Vorschläge Choumara's ausgesprochen, und finden daher auch keinen Beruf, hier nochmals darauf zurück zu kommen. Gewundert haben wir uns nur, die Combinationen des Bastionair-Systems mit den neuern Elementen, welche wir namentlich bei den Neuanlagen und Verstärkungsbauten unserer östlichen Nachbarn öfter wiederholt finden, mit keiner Sylbe in der vorliegenden Geschichte der Befestigung erwähnt gefunden zu haben.

Im Uebrigen sind wir aber der Ansicht, daß ein Schriftsteller überall Ursache hat, mit absprechenden Urtheilen über üblich gewesene, und in der Wirklichkeit noch häufig existirende Befestigungsformen behutsam zu Werke zu gehen, um nicht in der Armee und im Volke das Vertrauen zu bestehenden vaterländischen Vertheidigungs-Anlagen zu schwächen.

Es soll uns gewiß nicht beikommen, behaupten zu wollen, daß die Güte und Zweckmäßigkeit bei Festungs-Anlagen etwas Gleichgültiges sei; nur darauf aufmerksam zu machen, können wir uns hier nicht versagen, daß die Beispiele in der Kriegs-Geschichte häufig genug sind, daß für unüberwindlich gehaltene Plätze dem Feinde fast ohne Widerstand in die Hände fielen, während sich dagegen wieder die Vertheidiger von, in der Eile entstandenen, flüchtigen Anlagen durch einen, alle Erwartung und Berechnung weit übersteigenden Widerstand unsterblich machten*). Wie es schon zu Eingang dieser Beurtheilung angedeutet wurde, kommen bei der Vertheidigung eines

*) Der Wolfsberg bei Colberg und Saragossa, ganz besonders aber der noch im frischen Andenken stehende, von der ganzen civilisirten Welt bewunderte Widerstand, welchen die tapfere Besatzung Sebastopols fast ein ganzes Jahr hindurch den vereinten Anstrengungen der Franzosen, Engländer und Türken entgegen setzte, machen jede weitere Ausführung über diesen Punkt, und ein Zurückgehen auf ältere Beispiele überflüssig.

Digitized by Google

Platzes noch ganz andre Elemente zur Geltung, als die Formen und System-Verhältnisse der Werke.

Zum Schluß möge uns nun noch gestattet sein, unser Glaubens-Bekenntniß mit wenig Worten dahin auszusprechen, daß eine Geschichte der Befestigung etwas mehr sein sollte, als eine Beschreibung und Beurtheilung einiger Befestigungs-Systeme. Eine solche Arbeit muß, nach unserer Auffassung, ihr Material hauptsächlich in der Wirklichkeit, d. h. auf dem Gebiete des Ausgeführten, aufsuchen, um daran die Wandlungen und Fortbildungen zu zeigen, welche die Kunst im Laufe der Zeit erfahren hat.

Es schließt dies nicht aus, daß in den verschiedenen Perioden auch die bemerkenswerthesten Erscheinungen der Litteratur mit in Betracht gezogen werden. Es wird dies sogar oft zur Nothwendigkeit werden, weil Praxis und Litteratur sich nicht selten ergänzen müssen, um die zeitweiligen herrschenden Richtungen mit Bestimmtheit erkennbar zu machen.

Bei einem solchen Verfahren, d. h. bei vorwiegender Verfolgung der praktischen Leistungen, dürfte sich dem Herrn Verfasser der vorliegenden Geschichte der Befestigung vielfache Gelegenheit zu der Wahrnehmung dargeboten haben, daß auch die Ingenieure im engern Vaterlande nicht müßig waren, und namentlich derjenigen Epoche der Befestigungskunst, welche gewöhnlich von den Fachmännern als die neuere bezeichnet wird, mit Entschiedenheit die Bahn gebrochen haben. Als nach dem 2ten Pariser Frieden die denkwürdigen Anlagen zur Befestigung der Rheingrenze in Angriff genommen wurden, und die Befestigungskunst dort gleichsam ihre Wiedergeburt von veraltetem Formenzwange feierte, fanden sich dabei fremde Ingenieure in Menge ein, theils um daselbst ihre praktische Schule zu machen, theils um die neuen Mittel und Formen in ihrer Anwendung zu studiren. Was dort geleistet wurde, hat in berechtigten Kreisen seine Anerkennung gefunden, und die dabei befolgten Grundsätze betreffend, so ist es bekannt genug, daß dieselben nicht auf den Boden des Preußischen Vaterlandes beschränkt blieben.

Daß man aber im Letztern selbst nicht auf seinen Lorbeeren ausruhete, sondern rüstig fortschritt, scheint denen, welche Sinn und Urtheil dafür haben, nicht entgangen zu sein. Selbst aus fernen

Digitized by Google

dürfniß vielfach erweiterter wissenschaftlicher Kenntnisse in den Offizierkorps der Artillerie unzweifelhaft geworden war, wo aber die oben genannten Wissenschaften noch weit von der Ausdehnung und Tiefe fern waren, die ihnen heute eigen ist, wo die Begriffe über die bedürftige Natur des dem Artilleriekorps wahrhaft nützenden Wissens seiner Offiziere noch sehr der Klarheit und des Prüfsteins der Erfahrung ermangelten, wo todte Empirik noch viel mehr als jetzt als wahre Praktik sich geltend machen konnte, wo oft eine ungründliche, schädliche Vielwisserei für fruchtbringendes Wissen gehalten wurde, und wo der eingebildete Widerspruch zwischen Theorie und Praktik (beide in ihrer wahren Bedeutung genommen) noch nicht gelöst war.

Hierzu gesellten sich nun noch andre, dem Wesen der Schulen zwar fremde, aber dennoch sehr wichtige Rücksichten, die vereinzelt in den verschiedenen Ländern ihren Einfluß auf die Organisation und den Lektionsplan der Artillerie-Schulen geltend machten. Zu den wichtigsten dieser fremdartigen Einflüsse gehört der sehr gerechte und auch von der Klugheit gebotene Wunsch, die jungen Männer, deren Vorbildung sie zu Artillerie-Offizieren geeignet machte, wegen längerer Vorstudien, als sie für die Offiziere der Infanterie und Kavallerie erforderlich sind, nicht unter unvortheilhafteren Umständen zum Offiziersrange gelangen zu lassen, als Letztere. Ferner die Absicht, die jungen Männer dem längeren und intimeren Zusammenleben in den unteren Verhältnissen im Artilleriekorps mit ungebildeteren Subjekten aus dem Stande der Unteroffiziere und der Gemeinen zu entziehen, ungeachtet der langen Zeit, welche eine gehörige Orientirung im ausübenden Dienste erfordert, und welche für angehende Infanteristen und Kavalleristen viel geringer sein kann. Auch der in Abstrakto großartige, aber praktisch nur unter ganz ungewöhnlichen Verhältnissen zu verwirklichende Gedanke einer einzigen Centralanstalt, einer polytechnischen Schule, in der die für das Artillerie-, Ingenieur-, Forst-, Bau-, Bergwesen, die Marine u. s. w. gleichen allgemeinen höheren Vorkenntnisse in den Naturwissenschaften gelehrt würden, so daß jene Fächer dann nur noch verschiedenartiger praktischer Spezialschulen bedürfen, blieb nicht ohne Einfluß auf die Artillerie-Schulen. Unzureichende Geldmittel endlich fügten, neben den nicht beabsichtigten und nicht geglaubten Mängeln, auch noch solche hinzu, welche man

Digitized by Google

voraussah, namentlich Halbheit selbst in prinziviell guten Maaßregeln.

Diese Umstände machen es erklärlich, wenn von den nachstehend angeführten Mängeln ein Theil der Artillerie-Schulen fast alle, der übrige Theil aber bald den einen bald den andern in sich schließt.

1. Man geht von dem Gesichtspunkt aus, daß jeder Artillerie-Offizier einen gleichen Grad der theoretischen Ausbildung erhalten müsse, und daß damit die systematische artilleristische Bildung durch Schulanstalten für alle Offiziere schließe. Daraus entspringt heute der zweifache Uebelstand, einmal: daß viele Vorträge in der für sie bestimmten Zeit viel zu wenig ausgedehnt sind, um selbst den begabtesten Schülern den hohen Grad der Herrschaft auf den militairischen und so gewaltig erweiterten naturwissenschaftlichen Gebieten zu sichern, ohne welche eine reife, selbstständige Benutzung jeden Fortschrittes auf diesen Gebieten für die Artillerie unmöglich ist, und zweitens: daß einige Vorträge, namentlich die über theoretische Mathematik, eine für die Dienste sämmtlicher Artillerie-Offiziere unnütze, selbst schädliche, Ungründlichkeit fördernde Ausdehnung haben, und andren nothwendigen fehlenden Belehrungen für Alle die Zeit rauben.

Als beispielsweise Beläge, daß die an sehr vielen Artillerie-Schulen festgestellten Lektionspläne diesem Mangel unterworfen sind, mag Folgendes dienen:

Die höhere Mathematik mit der höheren Mechanik pflegt in 9 Monaten bis einem Jahre wöchentlich in 4 bis 6 Stunden abgehandelt zu werden. Die Anwendungen dieser Disziplinen berühren kaum die artilleristische Balistik, die Theorie des Fuhrwesens und Aehnliches, und oft erfolgen diese sparsamen Andeutungen noch aus dem Munde eines Professors vom Civil, der kaum die Nomenklatur der Waffe, geschweige ihre Bedürfnisse kennt. Das ist für Alle viel zu viel, für diejenigen aber, welche einstens durch mathematisches Wissen die Artillerie fördern, ihre schwierigsten Geschäfte geistvoll betreiben sollen, viel zu wenig, viel zu ungründlich. Viel besser wird die verbrachte Zeit zu einer größeren Befestigung in den Anwendungen der niederen Mathematik bestimmt. Eigene Studien in späterer Zeit werden nur höchst selten und mit dem größten Zeitverlust, selbst auf Irrwegen,

Digitized by Google

einen oder den andern Schüler zu einem für die Artillerie unmittelbar fruchtbringenden Wissen der höheren Mathematik bringen. Nicht alle Zöglinge, die dennoch sehr gute Artillerie-Offiziere bei der Truppe werden können, eignen sich auch zu einer Aufnahme der höheren mathematischen Disziplinen. Bei dem besten Willen fehlt es Andern im Dienste dazu an Zeit.

Auf Chemie pflegen während neun Monate oder eines Jahres wöchentlich selten mehr als vier Stunden verwendet zu werden. Dies kann genügen, um einem jeden Artillerie-Offizier das Verständniß der im Dienste der Artillerie-Truppen vorkommenden Erscheinungen, welche sich auf Chemie stützen, den Sinn der betreffenden Vorschriften und die Fähigkeit ihrer richtigen Anwendung zu geben. Um aber durch physikalisches und chemisches Wissen später selbstständig, fördernd und erfindend in den Geschütz- und Munitions-Gießereien, in den Werkstätten, Laboratorien u. d. m. auftreten zu können, reicht es bei weiten nicht aus.

2. Einige Vorträge finden nicht in der Reihefolge statt, in der sie den mit ihnen verbundenen Zweck erfüllen können.

Dies trifft namentlich den Hauptvortrag über Artillerie. Gleichzeitig mit den Vorträgen über Physik, Chemie, Technik, höhere Mathematik und höhere Mechanik kann er nicht gründlich und nicht erschöpfend gehalten werden. Es muß auch der Vortrag über die Befestigungskunst beendet sein, bevor man zum Angriff und der Vertheidigung der festen Plätze schreitet. Es ist bereits angeführt worden, daß eine volle und erschöpfende Gründlichkeit des Artillerie-Vortrages in allen seinen Theilen auch nicht für alle Artillerie-Offiziere erreichbar oder bedürftig ist, woraus dann folgt, daß dieser Vortrag in einen elementaren für alle, und in einen höheren für einen kleineren Theil derselben zerfallen muß. Es folgt ferner, wie selbst der elementare Vortrag, theils in der Zeit seines Beginnens, theils in der Reihefolge seiner einzelnen Bestandtheile so anzuordnen ist, daß das, was sich auf den von den Zöglingen zur Anstalt gebrachten Kenntnissen stützen kann, zuerst, und das, was sich nur aus den Lektionen der Hilfswissenschaften erklären läßt, erst dann zur Sprache kommt, wenn diese absolvirt sind. Läßt sich dies ohne andre Ungelegenheiten mit dem Ganzen nicht bewirken, so muß man den Schluß des elementaren

Digitized by Google

Vortrags darin bestehen lassen, daß man erläuternd und etwas gründlicher auf solche früher vorgetragene Einzelnheiten zurückkommt, welche damals nur eine oberflächlichere Beschreibung zuließen, z. B. auf Pulverwirkung, artilleristische Balistik, Fuhrwesens-Theorie u. d. m.

3. Die Schulen nehmen Lehrgegenstände auf, welche von ihnen ausgeschlossen sein sollten.

Bei der großen Ausdehnung, welche heutiges Tages eine jede Wissenschaft erhalten hat, führt nur ein Weg zur Erlangung ausgezeichneter theoretisch-praktischer Offiziere und höherer Beamten in allen Zweigen des Staatsdienstes, und dieser besteht in einer allgemeinen Uebersicht des gesammten menschlichen Wissens und Treibens nach dem Maaße der heutigen Begriffe von Bildung, demnächst aber in einer möglichst größten Tüchtigkeit auf den Spezialgebieten der gewählten Thätigkeit. Ein gebildeter junger Mann von mindestens siebenzehn Jahren, welches Alter sowohl zum Eintritt in eine Truppe, als zum Austritt aus einer Militärschule angenommen zu werden pflegt, muß bereits von der Geschichte und Geographie, so wie von seiner vaterländischen Sprache so viel erlernt haben, als einem jungen Offizier davon erforderlich ist. Lektionen in diesen drei Gegenständen erscheinen daher nicht allein überflüssig, sondern rauben dem Zöglinge der Artillerie-Schule Zeit und Kraft zum Erwerb andrer für seine Waffe nöthigerer Kenntnisse. Die Prüfungen in diesen drei Disciplinen, welche der Offiziers-Kandidat zu bestehen hat, müssen vor dessen Zulassung zur Artillerie-Schule bestanden sein, und dürfen sich später nicht wiederholen.

4. Andre Lehrgegenstände bleiben unberührt, oder werden zu wenig kultivirt, welche einem jeden Artillerie-Offizier äußerst nützlich sind.

Dahin gehören ein beschränkter Vortrag über Artillerie-Technik, Kriegsgeschichte mit besonderer Bezugnahme auf Artillerie, ein gedrängter Abriß der allgemeinen Lehre vom Kriege, die Taktik aller Truppen. Mit letzterer müssen die praktischen Exercir-Uebungen Hand in Hand gehen. Ist es irgend von der Zeit gestattet, so ist der Unterricht in denjenigen beiden fremden lebenden Sprachen, welche die besten militärischen und technischen Schriften aufzuweisen haben, sehr zu empfehlen.

Digitized by Google

5. Einige Lehrgegenstände verdienen eine geringere Beachtung. Dies gilt besonders von der Fertigkeit im schönen Artillerie-, Plan- und Fortifikations-Zeichnen. Der Erwerb dieser Fertigkeit kostet erstaunlich viel Zeit, welche in der Schule nützlicher auf andre Gegenstände verwendet wird. Ist man mit der Bedeutung der Zeichnungen vertraut gemacht, vermag man sich ihrer zu bedienen und sie zu verstehen, so bedarf es nur der späteren eigenen Uebung, um darin auch der Schönheit des Ausdrucks zu genügen. Wer in seiner früheren Jugend freie Handzeichnungen zu fertigen lernte, und einige Begriffe von der beschreibenden Geometrie und Perspektive sich aneignete, erwirbt sich auch in späteren Verhältnissen ohne weitere Anleitung leicht den Grad der Deutlichkeit, Korrektheit und Sauberkeit, den der Dienst für die Zeichnungen fordert. Offiziere sind nicht zu Schönzeichnern bestimmt; das ist Sache des mit mechanischen Arbeiten beschäftigten Unterpersonales. Dagegen darf ihnen die gründliche Anleitung nicht fehlen, Batterien, Fahrzeuge, Maschinen u. d. m. im Grundriß, Profil und einer Seitenansicht schnell und deutlich zu skizziren und mit Maaßen zu versehen.

Die möglichen und zuweilen gewiß auch wirklichen Folgen dieser durch unrichtige Prinzipien herbeigeführten Ungründlichkeit der Studien sind aber nicht allein verlorene Zeit für die Mehrzahl der Schüler, und ein ungenügender Zustand des Wissens für diejenigen, welche man künftig in den materiellen Angelegenheiten, im höheren Schulwesen, in den Generalstabsgeschäften, und in allen Förderungsanstalten eines schwungvollen und fortschreitenden Geistes der Artillerie zu verwenden beabsichtigt, sondern auch Ueberschätzung des erworbenen Wissens, Ungeübtheit in der vollen Anwendung der ersten Elemente, Unlust zur vollen Benutzung aller Geisteskräfte auf die einfachen, kleinen Dinge und der Glaube, über Sachen bereits ein Urtheil gewonnen zu haben, welche noch ganz andre Studien, als die gemachten, erfordern.

Wird nun ein solches ungründliches Wissen später nicht bei einem bedeutenden Theile der Offiziere durch systematisch festgestellte und gehandhabte Radikalmittel zu einer wesentlich übereinstimmenden Gründlichkeit und zu der Eingangs erwähnten Ausdehnung gebracht, so entspringt daraus unstreitig eine bedeutende Zerfahrenheit der An-

Digitized by Google

sichten, eine unrichtige Beurtheilung des Werthes der Wissenschaften für das Gedeihen der Artillerie, ein unnöthig großer Aufwand von Lehrgeld behufs nöthiger Verbesserungen, ein Schwanken in den zu verfolgenden Grundrichtungen, eine Verwechselung des strengen Mechanismus mit todter Empirik und die Wahl mancher unzweckmäßigen Dienstform.

Zwar sucht man in manchen Staaten dieses letztgenannte Bedürfniß dadurch zu befriedigen, daß man einem Theil der Artillerie-Offiziere durch den Mitbesuch von höheren, für Offiziere aller Waffen bestimmten Kriegsschulen (Militär-Hochschulen, Militär-Akademien, Generalstabsschulen) eine erweiterte und umfassendere wissenschaftliche Bildung eröffnet, allein bei der heutigen Ausdehnung der der Artillerie dienenden Hilfswissenschaften und bei der bereits vorgerückten Vollkommenheit, Feinheit und Systematik der artilleristischen Schöpfungen wird dem Bedürfniß der Artillerie dadurch nicht abgeholfen. Man überbürdet dort die Artillerie-Offiziere mit Vorträgen, welche in zu geringen Beziehungen zu den Geschäften der Artillerie stehen, und selbst wenn diesen Offizieren noch besondre Vorlesungen gehalten werden, ist deren höherer Charakter doch nicht speziell artilleristisch und umfassend genug. Es ist vollkommen gerecht und der Armee nützlich, daß auch Offiziere der Artillerie in diese höheren Kriegsschulen aufgenommen werden, aber nicht um dort die höchste Bildung für die schwierigsten Beschäftigungen in der Artillerie zu empfangen, sondern damit der allgemeine Generalstab der Armee, und die höheren Stellen in derselben, welche mit Generalstabsoffizieren besetzt zu werden pflegen, auch frühere Artillerie-Offiziere in sich schließen.

Noch weniger vermag die Theilnahme an den Vorlesungen und den praktischen Uebungen eines höheren Gewerbe-Institutes den besprochenen Zweck zu erfüllen. Diese Theilnahme kann höchstens die Kenntniß des allgemeinen Maschinenwesens, der technischen Chemie, der höhern theoretischen Mathematik und der Mechanik fördern, aber ohne alle erhebliche Anwendung auf die wichtigsten Gegenstände der Artillerie, und grade eine recht gründliche und methodische Belehrung in diesen Anwendungen thut den betreffenden Artillerie-Offizieren Noth, damit nicht ein jeder in seinen späteren selbstständigen Dienstleistungen von vorn anfange, viel Zeit und Mittel als Lehrgeld ver-

Digitized by Google

brauche, sondern stets auf die Schultern des Vorgängers verbessernd steige. Besuche solcher den bürgerlichen Beschäftigungen gewidmeten Anstalten bilden nur einen kümmerlichen Nothbehelf in Ermangelung höchster, eigenthümlich artilleristischer Lehranstalten, und geben ein öffentliches Zeugniß von der Unzulänglichkeit der militärischen Bildungsmaaßregeln.

6. Indem die Zöglinge der Artillerie-Schule entweder aus den Militärschulen (Kadettenhäusern, polytechnischen Schulen) oder nach sehr kurzer Dienstzeit, etwa von einem Jahre, aus den Artillerie-Truppen in die Schule treten, gewöhnlich während des Besuches derselben zu Offizieren befördert werden, jedenfalls aber nach beendetem Kursus als Offiziere zur Artillerie-Truppe gelangen, sind sie auf dem Felde der praktischen Artillerie zu wenig orientirt, um höhere Vorträge über diese Waffe zu verstehen. Es leidet auch dadurch die Praktik in den Artillerie-Truppen; das unbedingte Vertrauen des Untergebenen in die Ueberlegenheit eines jeden Offiziers wird gestört, und die Zöglinge werden auf der Schule Gefahren ausgesetzt, welche auf das sorgfältigste vermieden werden sollten.

Was junge Männer in Militärschulen oder während einer einjährigen Dienstzeit bei den Artillerie-Truppen von den Details des Dienstes sich aneignen können, reicht kaum zu der Erlernung der Nomenklatur der in ihren Bereich kommenden Gegenstände und des einfachsten Mechanismus in deren Manipulation hin. Sicherheit im eigenen Gebrauch, in der Einübung und Ueberwachung der damit umgehenden Truppen können sie sich in einer so kurzen Zeit nicht aneignen. Man muß daher in der Hauptsache diesem Mangel durch die Artillerie-Schule selbst abhelfen, oder die Dienstzeit in der Truppe vor dem Eintritt in die Schule verlängern, oder den jungen in die Truppe eintretenden Offizier erst jetzt in dieser selbst praktisch unterrichten, damit er wenigstens den Waffendienst recht bald als Lieutenant versehen könne. Der letzte Weg ist unstreitig der am wenigsten zu empfehlende, denn der Rang als Offizier legt der eigenen Erwerbung der erforderlichen kleinen Praktik (Reiten, Exerciren jeder Art, Gebrauch der Maschinen, Kommandiren, Leitung der Arbeiten, Dienste des Unteroffiziers in allen Verhältnissen und Lagen bei der Truppe u. d. m.) große wirkliche und eingebildete Schwierigkeiten in den

Digitized by Google

Weg. Die Erlernung selbst geht nur unsystematisch und in unnöthig langer Zeit vor sich. Das Ansehen der Offiziere in den Augen der Untergebenen und des Publikums leidet, und die übrigen Offiziere der Kompagnien werden, zum Nachtheil des Dienstes und mit zu großer Ermüdung, mit Geschäften überbürdet. Selbst noch größere Uebelstände, welche mit sehr häufig vorkommenden Charakterschwächen junger Männer in Verbindung stehen und übergangen werden, können daraus hervorgehen. Wenn nun auch in Friedenszeiten diese Ungelegenheiten ohne größere Gefahren sich ertragen lassen, so ist dies in Kriegszeiten doch nicht der Fall, und schwerlich wird eine Artillerie einen so großen Etat an Offizieren haben, um dann die wirklichen Dienste der aus der Artillerie-Schule austretenden Offiziere nicht sogleich auf eine empfindliche Weise zu vermissen.

7. Es ist aber auch noch aus andern Gründen überhaupt unvortheilhaft, die Zöglinge der für alle Offiziere bestimmten Schule als Offiziere in dieselbe treten zu lassen, oder während des Besuches derselben zu dieser Charge zu ernennen.

Der Augenblick, in dem ein junger Mann den Rang eines Offiziers empfängt, wo sein nächstes sehnsüchtiges Verlangen gestillt wird, wo der Hauptsporn zur angestrengten Arbeit, der Hauptgrund zu williger Entsagung von zerstreuenden Lebensfreuden schwindet, wo der erworbene Rang und das damit verbundene größere Einkommen ihm die Thür zu jedem Lebensgenuß öffnen und das Selbstgefühl zu deren Aufsuchen heben, ist für angestrengtes Studiren, für ein gesammeltes Wesen und für ein unbedingtes Folgen nicht günstig. Versuchungen aller Art treten an den jungen Mann heran und selten widersteht er allen. Viele Mittel der Disciplin und viele für Schulen sehr zweckmäßige, Aufmerksamkeit und Fleiß sichernde Formen können auf Offiziere keine Anwendung mehr finden*), und wenn nun gar mit diesem Range ein vereinzeltes Wohnen außerhalb des Schullokals verbunden ist, so schwindet fast eine jede Kontrolle außer der Unterrichtszeit.

*) und wenn sie sie finden, so ist dies mit dem löblichen Bestreben, den Stand der Offiziere auch äußerlich hoch zu halten, nicht recht verträglich.

Digitized by Google

8. Oft werden die im Vorstehenden erwähnten Hindernisse auch noch durch Unvollständigkeit der praktischen Uebungen in der Artillerie-Schule erhöhet.

Dies gilt besonders vom Reiten, von allem Exerciren, dem Feuern mit Geschützen, dem Gebrauch der Maschinen und den Laboratorien-Arbeiten. Eine nachtheilige Oekonomie läßt es dabei nicht nur oft an den nöthigen Lokalitäten und Uebungsmitteln fehlen, sondern selbst an dem Personal zum Unterrichten in diesen Gegenständen. So ist es beispielsweise nicht von den Lehrern der Schule, welche Jahre hindurch nur den Wissenschaften lebten, zu erwarten, daß sie in den genannten Zweigen als excellirende Instruktoren auftreten werden. Und wo könnten die ausgezeichnetsten Lehrmeister in solchen Dingen nützlicher verwendet werden, als bei versammelten Offizieren oder Offizier-Aspiranten?

Die in 6, 7 und 8 erwähnten großen Uebelstände können nur dadurch vermieden werden, daß man den in die Artillerie-Schule Eintretenden entweder in dieser Anstalt selbst und ohne die Bedingung, vorher in der Artillerie-Truppe gestanden zu haben, zu derjenigen Praktik heranbildet, welche die Dienste eines jüngsten Lieutenants in der Truppe fordert, oder daß man ihn vor seinem Eintritt in die Schule wenigstens zwei Jahre in der Artillerie-Truppe ausbilden läßt, in beiden Fällen aber seine Ernennung zum Offizier bis nach dem Schluß des Kursus der Schule hinausschiebt. Es ist nicht nöthig, daß das erstgenannte Prinzip junge Leute, welche bereits in den Artillerie-Truppen kurze Zeit dienten, von dem Eintritt in die Schule ausschließt. Die Zeit, welche die jungen Artilleristen bis zur Ernennung zum Offizier in den untern Chargen länger zubringen, als die Offiziere der Infanterie und der Kavallerie, würde durch angemessene Datirung ihrer Patente auszugleichen sein.

Von diesen beiden Wegen erfordert der erstere die kostspieligeren Einrichtungen und ist nur da in seinen Erfolgen vollkommen gesichert, wo bereits aus andern für die Ausbildung des ganzen Artilleriekorps geltenden Gründen eine bespannte Muster-Batterie, eine Muster-Kompagnie für Festungs- und Belagerungs-Geschütze, ein Muster-Laboratorium und eine Musterwerkstatt an demselben Orte bestehen, wo die Artillerie-Schule ihren Sitz hat, und letzterer die ausreichende

Digitized by Google

Benutzung dieser Mustertruppen und Musteranstalten gesichert ist. Fehlen diese Bildungsmittel des ganzen Artilleriekorps, so müssen der Schule aus der Zahl der an ihrem Sitze befindlichen gewöhnlichen Artillerie-Truppen und der vorhandenen gewöhnlichen Etablissements diejenigen angewiesen werden, welche die Stelle jener Eliten so gut als möglich zu vertreten haben. Sind diese Bedingungen erfüllt, so ist der erstgenannte Weg der, welcher die sittliche, systematische und zum Erfassen des Wesentlichsten im praktischen Waffendienste führende Ausbildung der Zöglinge am meisten sichert. Der zweite Weg erfordert weniger kostspielige Einrichtungen, ist auch ohne die Mitwirkung von Artillerie-Truppen für die Schule ausführbar, gewährt aber auch nicht die mit dem ersteren verbundenen Vortheile und verlängert die Zeit, welche die Zöglinge der Schule in den Chargen unter der des Offiziers zubringen müssen. Führt man den ersten Weg mit Hilfe der ausgezeichnetsten Praktiker des Artilleriekorps vollständig aus, organisirt man dabei die Schule wahrhaft militärisch d. h. mit allen Rangabstufungen der Schüler, welche auch zur Kenntniß und Einübung des kleinen Kompagniedienstes, zum strengen Gehorsam und der Kommando- und Kommandirungs-Fähigkeit führen, so halte ich ihn unbedingt für den vorzüglicheren, für den früher oder später zu erstrebenden. Bleibt man aber in seiner Ausführung auf halbem Wege stehen, oder führt man ihn nicht mit vollem Ernste und unter strengen, edlen militärischen Formen vollständig durch, so ist es besser, gänzlich von ihm abzusehen, und den zweiten Weg zu wählen.

Dies sind die wesentlichsten Mängel, welche hervorgehoben werden mußten, um das Bedürfniß durchgreifender Veränderungen in denjenigen Artillerie-Schulen zu erweisen, welche daran leiden. Daß mir auch noch kleinere nicht genannte Uebelstände vorschweben, namentlich solche, welche die Forderungen an die aufzunehmenden Schüler, die systematischen Repetitionen des früher von ihnen Erlernten, die Natur und Methode der applikativen Vorträge, die gedruckten Hilfsmittel und die sanguinischen Erwartungen eines unnatürlichen Fleißgrades der Zöglinge außerhalb der Lehrstunden betreffen, wird aus den folgenden Vorschlägen hervorgehen. Diese sind als das Ergebniß einer rationellen Prüfung der neuen Bedürfnisse, einer früheren siebenjährigen Praktik als Lehrer der Artillerie [illegible] sächsischen Lehran-

stalten, der Beibehaltung alles Guten, der Ausscheidung des Unnöthigen oder Unnützen und der Beimischung meiner geringen eigenen Ansichten zu betrachten. Sie werden kurz aber bestimmt motivirt werden.

II. Bedingungen und Einrichtungen, welche der Artillerie-Schule für Offiziere einer großen Armee den günstigsten Erfolg sichern dürften.

Wie man hinsichtlich aller größeren Heeresorganismen nicht anders zu der angemessensten Wahl gelangen kann, als wenn man zunächst das absolut Beste aufsucht, und dann wissentlich, absichtlich und mit Recht diejenigen Abweichungen darin eintreten läßt, welche unabänderliche spezielle Verhältnisse gebieten, so wird man auch in einem jeden Lande bei Errichtung oder Umbildung einer Artillerie-Schule zu verfahren haben. Dieses Beste nun, auf Grund des in den meisten europäischen Staaten und namentlich in Deutschland herrschenden Bildungsgrades seiner Bewohner zunächst hervorzuheben, wird mir um so mehr zu einer Pflicht, als sich mit diesem Aufsatze gern einen, wenn auch nur geringen, doch über Zeit und Spezialitäten hinausreichenden Nutzen stiften möchte. Um aber auch diejenigen meiner Leser zu befriedigen, welche den Darstellungen der vorliegenden Art nur dann Interesse oder Bedeutung zu schenken geneigt sind, wenn sie unmittelbar in bestehende oder leicht abzuändernde Verhältnisse hineinpassen, soll in einem dritten Abschnitte dargethan werden, wie man die folgenden für die besten gehaltenen Einrichtungen einer Artillerie-Schule modifiziren müsse, wenn man einerseits die gegenwärtigen in Preußen bestehenden Verhältnisse und Bildungsvorschriften für die ganze Armee zum größten Theile unverändert zu belassen genöthigt wäre, dennoch aber so viel als möglich die im vorliegenden zweiten Abschnitte vorgeschlagenen Maaßregeln in's Leben treten lassen wollte.

Noch muß ich in diesen Eingangsworten die mögliche Frage beantworten, warum ich das Folgende nicht auf das Bestehen einer polytechnischen Schule basirt habe, da ich doch im ersten Abschnitte den Gedanken zu einer solchen einen großartigen nannte. Sicher würde

Digitized by Google

es den Lektionsplan der Artillerie-Schule ungemein abkürzen, und den applikativen Vorträgen großen Vorschub leisten, wenn in dieser Anstalt die theoretische Mathematik, Chemie und Physik nicht mehr gelehrt zu werden brauchten; allein es bedürfen nicht alle Artillerie-Offiziere der höheren, mindestens zwei Jahre in Anspruch nehmenden Vorträge über diese Wissenschaften; die Zeit kann zu nöthigeren Belehrungen für ihren Beruf bei den Artillerie-Truppen mit verwendet werden; das Alter von siebenzehn Jahren, in welchem die Zöglinge bereits die Artillerie-Schule besuchen müssen, paßt auch nicht zu dem Alter von sechszehn bis achtzehn Jahren, das für die polytechnischen Schüler das günstigste ist; bei der seit mehr als einem halben Jahrhundert ungemein gewachsenen Ausdehnung jener wissenschaftlichen Gebiete ist es nützlich, schon bei den rein theoretischen Vorträgen derselben diejenigen Theile vorzugsweise ausführlicher zu behandeln, welche einer bestimmten praktischen Spezialität, hier der Artillerie, von vorzüglicher Bedeutung sind*); es fehlen die polytechnischen Schulen für den erwähnten ganz allgemeinen Zweck auch in fast allen Ländern und werden in geeigneter Weise nunmehr auch schwerlich noch zu Stande kommen; endlich wird sich aus der Natur der nunmehr aufzuführenden Einrichtungen auch ergeben, daß wenn solche Schulen, ähnlich der Pariser, zu benutzen wären, dies in dem angegebenen Lektionsplane nur unwesentliche Abkürzungen erzeugen, und die Dauer des Kursus um etwa ein Drittel beschränken würde.

Es folgt nunmehr die Darlegung der Einrichtungen und des Lektionsplanes der Artillerie-Schule selbst.

1) Die Artillerie-Schule für Offiziere erhält zwei ganz verschiedene Abtheilungen. Die erste oder elementare ist für alle Offiziere bestimmt, die zweite oder höhere nur für einen

*) Hierin liegt der Hauptgrund, warum heute eine polytechnische Schule nach den Ideen der französischen nicht mehr den großen praktischen Nutzen gewähren kann, der ihr am Anfange dieses Jahrhunders unstreitig eigen war, und warum die Spezialfächer (Artillerie-, Civil- und Militär-Ingenieur-Wesen, Bergwesen, Forsten, Marine ꝛc.) sich heute mit Recht viel mehr auch für die Ertheilung der allgemeinen Theorien der Naturwissenschaften in ihren Spezialschulen aussprechen können, als vor funfzig Jahren.

Digitized by Google

so großen Theil derselben, als für den Generalstab*) der Artillerie, für die Dienste in allen permanenten und wechselnden Etablissements für das Materielle, für die wissenschaftlichen, prüfenden und verbessernden Comite's, zur Besetzung der höheren Lehrerstellen, zu militärischen Reisen und zu andern extraordinären Geschäften erforderlich sind.

2) Zum Eintritt in die erste Abtheilung werden alle körperlich befähigten und gebildeten jungen Männer zwischen 17 und 19 Jahren zugelassen, welche wenigstens einen solchen Grad von allgemeinen Schulkenntnissen besitzen, wie sie von den für die erste Klasse der höheren Schulen des Landes reifen, oder von den zu Spezialfächern übertretenden jungen Leuten

---

*) Unter Generalstabsgeschäfte der Artillerie verstehe ich diejenigen, welche bei dem Kommandeur eines größeren Truppenkorps, und bei dem der Artillerie eines solchen, im freien Felde, vor und in Festungen zu versehen sind, um die Aktion der Artillerie und die materielle Aktion aller Waffen der übrigen Truppen nach allen Richtungen hin dauernd zu sichern. Diese Dienste sind von denen der Adjutanten der genannten Kommandeurs verschieden. Letztere haben es vorzugsweise und fast ausschließlich mit dem persönlichen Zustande, Dienste, und den persönlichen Bedürfnissen der Artillerie-Truppen, so wie mit persönlicher Ueberbringung von Befehlen ihres Chefs außerhalb und innerhalb der Gefechtszeiten zu thun. Den Generalstabsoffizieren der Artillerie liegt die Sorge für die Erhaltung, Komplettirung und Direktion des gesammten Artillerie-Materiales, der Waffen mit Zubehör für sämmtliche Truppen, aus dem Vaterlande und aus den fremden beherrschten Provinzen, die Vollführung der Geschäfte, zu denen eine mehrtägige oder längere Entfernung von ihren Kommandeuren erforderlich ist, die Verbindung der Dienste der Artillerieparks mit den Batterien des Truppenkorps u. s. w. ob, und außerdem sind sie die Gehilfen des Korpskommandeurs und des kommandirenden Artillerie-Offiziers auf dem Schlachtfelde. Die erwähnte Theilung der Geschäfte zwischen Adjutanten und Offiziere des Generalstabes der Artillerie ist für die Wahl der einen und der andern Klasse von Offizieren, welche beide verschiedenartige Eigenschaften in Anspruch nehmen, und auch in so fern für die Oekonomie günstig, als im Frieden die Zahl der Adjutanten von der im Kriege bedürftigen Anzahl gar nicht oder nur wenig verschieden ist, die Zahl der Offiziere vom Generalstabe der Artillerie aber im Frieden nur unbedeutend zu sein braucht, es sei denn, daß man, wie in Frankreich, alle Artillerie-Offiziere, welche nicht bei den Artillerie-Truppen Dienste thun, mit dem Namen der Offiziere des Generalstabes der Artillerie belegt.

Digitized by Google

in dem betreffenden Lande gefordert werden*), dergestalt, daß die Artillerie-Schule namentlich über allgemeine Geschichte, Geographie, alte Sprachen, und über die vaterländische Sprache nichts mehr zu lehren genöthigt ist.

Es ist dabei gleichgiltig, ob der Aufzunehmende in öffentlichen Schulen, durch Privatunterricht oder in einer Militärschule diese Vorbildung empfangen hat. Auch kann er bereits kurze Zeit im Artilleriekorps selbst gestanden haben. Kommissionen, aus Artillerie-Offizieren und Schulmännern zusammengesetzt, prüfen die Kenntnisse und sonstigen Verhältnisse der Aspiranten.

3) Die Zöglinge dieser Abtheilung bilden eine oder mehre Kompagnien, deren Gliederung und Zusammensetzung ganz so, wie bei der Artillerie-Truppe erfolgt. Die Offiziere dieser Kompagnien werden aus den tüchtigsten Praktikern der Truppe entnommen; sie dürfen nicht gleichzeitig Lehrer sein. Die Spielleute sind zugleich Diener der Schule. Die Waffenübungen zu Fuß, am unbespannten Geschütz, einschließlich der Schießübungen mit diesem, und mit den Maschinen werden unter Leitung der Offiziere, in Verbindung mit einer Muster-Festungs-Kompagnie, durch die älteren gradirten Zöglinge, die Uebungen im Reiten und mit bespannten Geschützen, einschließlich der Schießübungen mit diesen Geschützen, in Verbindung mit einer Musterbatterie ausgeführt. Die Unterweisungen im Laboratoriendienst und im Dienste der Artillerie-Werkstätten erfolgen im Muster-Laboratorium und in der Musterwerkstatt**), die Erklä-

*) Eine weitere Spezialisirung dieser mitzubringenden Kenntnisse wird hier nicht erfolgen, dürfte auch für den Zweck dieser Blätter um so weniger nöthig sein, als der Lektionsplan für die erste Klasse der ersten Abtheilung der Artillerie-Schule näher zu erkennen giebt, welche Kenntnisse und Vorbereitungen man bei dem eintretenden Zöglinge voraussetzt.

**) oder, wo diese Mustertruppen und Musteranstalten fehlen, in derselben Verbindung mit dazu geeigneten gewöhnlichen Artillerie-Truppen und Artillerie-Etablissements.

Digitized by Google

rungen in andern Etablissements und in sonstigen technischen Anstalten durch die darin angestellten Offiziere.

4) Die Zöglinge haben den Rang, der in der betreffenden Armee einem jeden jungen Manne, welcher seine Qualifikation zum Offizier ausschließlich der speziell militärischen Kenntnisse bekundete, nach wenigen Monaten der ersten Einübung im Infanterie-Dienst ertheilt wird*), und tragen eine eigene Uniform. Die gradirten Zöglinge sind durch entsprechende Zeichen von den übrigen unterschieden.

Es kann in dieser Beziehung auch selbst mit denjenigen Zöglingen aus den Militärschulen (Kadettenhäusern) keine Ausnahme gemacht werden, welche nach vollendetem siebenzehnten Jahre als Offiziere in die Infanterie oder Kavallerie getreten wären, wenn sie die Artillerie nicht gewählt hätten. Ueber die Art der Ausgleichung dieses Nachtheils wird das Folgende Auskunft geben.

5) Das Schullokal ist ein nach dem Muster aller Kasernen in der Armee eingerichtetes, mit entsprechenderer Eleganz ausgestattetes Gebäude. Die Schlafzimmer sind nur für vier Zöglinge eingerichtet. Neben einem jeden befindet sich ein hinreichend großes und zweckmäßig möblirtes Studierzimmer für dieselbe Anzahl von Bewohnern. Die Umgebungen dieser Kaserne müssen den Bedürfnissen der Offiziere, der im Schulgebäude etwa wohnenden Lehrer, der Oekonomie, und der praktischen Uebungen (ohne Bespannungen) entsprechen. Der Kasernendienst wird ähnlich dem der Armee ausgeführt, mit der Ausnahme daß die Reinigungsmaaßregeln von Dienern ausgeführt werden.

6) Jeder Zögling entrichtet eine jährliche Pension von 200 Thaler. Halbe und ganze Freistellen werden vom Monarchen in gleicher Weise, wie in den Militärschulen (Kadettenhäusern) vergeben.

---

*) Beispielsweise würden sie in Preußen den Rang der Portepeefähnriche haben.

Digitized by Google

7) Der Unterrichtskursus der ersten Abtheilung dauert drei Jahre. Im Allgemeinen sind 5 Morgenstunden der Werktage zu den theoretischen Vorträgen, 3 Nachmittagsstunden zu den praktischen Uebungen, 2 Stunden zu den Mahlzeiten, 8 Stunden zur Nachtruhe und zum Anzuge, und die 6 übrigen Stunden des Tages zu Studien*) auf den Zimmern und zur Erholung bestimmt.

8) Die Schüler sind in drei Klassen getheilt, so daß jährlich ein Drittel derselben abgeht und hinzutritt. Nach diesen Klassen ist sowohl die Reihenfolge der theoretischen Vorträge als der praktischen Uebungen angeordnet, dergestalt, daß ein jeder Vortrag, welcher zum gründlichen Verständniß eines andern erforderlich ist, diesem vorangeht. Die Gradirten werden aus der zweiten und dritten Klasse, nach ihrer Würdigkeit und Anstelligkeit als Befehlende und als Exercirlehrer entnommen. Kein Schüler darf die Schule verlassen, der nicht wenigstens im dritten Jahre bei den Exercir- und Schießübungen die Dienste des Unteroffiziers und Zugführers versehen hätte.

---

*) Die Einrichtung von Repetenten und bestimmter Repetitionsstunden halte ich für junge Männer von siebenzehn Jahren und darüber, die den verlangten Bildungsgrad besitzen, für ungeeignet. Auch habe ich mich während vierjähriger Praxis als Lehrer niemals mit dem Prinzip befreunden können, den Zöglingen während ihres Aufenthaltes in Militärschulen recht viel Zeit zu eigenen Studien zu geben, und dem gemäß die Zahl der Vortragsstunden sehr zu beschränken. Die große Mehrzahl der Schüler zieht aus der Vermehrung der Vortragsstunden, vorzüglich wenn der Lehrer einen Theil derselben zu Repetitionen und zur Lösung von Aufgaben selbst verwendet, viel mehr Nutzen als aus einer großen Zahl von eigenen Studirstunden. Man muß nur von ausführlichen gedruckten Unterrichtskursen gehörig Gebrauch machen, und nicht ein Aufzeichnen alles dessen, was vorgetragen wird, das Ausarbeiten vollständiger Hefte von den Schülern verlangen oder erwarten. Damit geht viel unnöthige Zeit verloren, viel Irrthümer werden erzeugt und begünstigt, und der Lehrer verschwendet seine Zeit mit Detail-Angaben, anstatt das Eindringen in den Geist der Vorträge zu erleichtern. Wenn von den 6 täglichen Stunden zur Erholung und zu eigenen Arbeiten 3 zu letzterer bezeichnet werden, und während dieser Zeit Ruhe in den Zimmern geboten wird, so reicht dies nach meiner Erfahrung und Ansicht vollkommen aus.

Digitized by Google

9) Nach beendetem dreijährigen Unterrichte und nach bestandener Prüfung werden die körperlich, geistig und moralisch zu Artillerie-Offizieren geeigneten Zöglinge als Offiziere in die Artillerie-Truppen eingestellt. Damit sie hinsichtlich ihres Avancements zu Offizieren nicht schlechter gestellt werden, wie die aus den Militärschulen (Kadettenhäusern) und vielleicht auch unmittelbar aus den Truppen als Offiziere in die Infanterie oder Kavallerie eingestellten jungen Leute, erhalten sie Patente von einem, diesen Nachtheil entfernt haltenden Datum*). Nur ausnahmsweise ist einem Zögling der wiederholte Besuch einer Klasse gestattet. Wer nach Absolvirung des Kursus nicht befähigt befunden wird, als Artillerie-Offizier in die Truppe einzutreten, hat der allgemeinen Militärpflicht genügt, erhält nur denjenigen Anspruch auf Eintritt in eine andre Truppengattung, der einem jeden Militär der unteren Grade gesetzlich zuerkannt ist, und kann auch, wenn er will, den Militärdienst verlassen.

10) Die Lehrvorträge sind folgende, und finden wöchentlich in der nebenbezeichneten Anzahl Stunden statt:

A. In der ersten oder untersten Klasse.

a) Mathematik. 9 Stunden.

Die Schüler werden in denjenigen Theilen der Mathematik, in denen sie bereits als Bedingung ihres Eintrittes in die Schule eine Prüfung bestanden hatten, befestigt, und wird ihre Aufmerksamkeit

*) Beispielsweise würden also, wenn die Zöglinge der Militärschulen mit 17 Jahren als Offiziere in die Infanterie und Kavallerie der Armee treten können und zum großen Theil wirklich treten, die Patente der Zöglinge der Artillerie-Schule von dem Tage an zu datiren sein, mit dem dieselben in die Schule getreten sind. Diese Maaßregel würde bei den viel längeren und ausgedehnteren Studien der Artillerie-Schüler eben so sehr der Gerechtigkeit, als der Sorge für die Gewinnung geeigneter Kandidaten zu Artillerie-Offizieren entsprechen. Auch wird nur durch sie der Uebertritt tüchtiger Militärschüler (Kadetten) zur Artillerie möglich werden. Findet sie nicht statt, so werden alle andern guten Einrichtungen der Artillerie-Schulen ihren Zweck verfehlen oder nur sehr unvollkommen erreichen.

Digitized by Google

in Anwendungen auf diejenigen Theile geleitet, welche ihr gewählter Beruf vorzugsweise in Anspruch nimmt. Die Arithmetik, Algebra mit den Logarithmen, Planimetrie, Stereometrie und ebene Trigonometrie werden darin erweitert behandelt. Die erste Abtheilung der Schule hat es nur mit der niederen Mathematik zu thun und mit deren Anwendungen, wie dies aus dem ersten Abschnitt bereits hervorging.

b) Physik. 3 Stunden.

Neben einer allgemeinen Uebersicht des Gebietes der Physik werden diejenigen Theile derselben hervorgehoben, welche bei den Beschäftigungen und Erscheinungen im Artillerieweſen vorzugsweise in Betracht kommen. Der Vortrag der Physik findet nur in der ersten Klasse statt.

c) Artillerie. 6 Stunden.

Der Gesammtvortrag über Artillerie in der ersten und zweiten Klasse besteht in einer genauen Beschreibung der vaterländischen Artillerie mit Angabe derjenigen Gründe für die gewählten Einrichtungen und der Ursachen in den vorkommenden Erscheinungen, welche, ohne einen Vortrag über Chemie voraussetzen zu müssen, von den Schülern verstanden werden können. Aus dem Gebiete der Physik dürfen nur solche Worte und Erklärungen entlehnt werden, welche in den höheren allgemeinen Vorbereitungsschulen des Landes mit dem Unterrichte der Mathematik verbunden zu werden pflegen, und in denen die Zöglinge daher vor ihrer Annahme in die Artillerie-Schule unterwiesen waren. In der dritten Klasse, deren Vorträge sich auf die in den beiden früheren Klassen vorgekommenen Kursus der Physik und der Chemie, so wie auf die Vorträge der zweiten Klasse über Mechanik, Maschinenlehre und Technik stützen können, werden dann diejenigen Theile der Artillerie etwas ausführlicher behandelt, welche sich großentheils auf diese Wissenschaften stützen. Die Taktik der Artillerie im Feldkriege und der Gebrauch der Artillerie in und vor Festungen sind in die vorstehend bezeichneten Vorträge nicht begriffen. Besondere Vorträge darüber sind den Lektionsplänen der zweiten und dritten Klasse einverleibt, weil sie erst dann mit Nutzen gehört werden

Digitized by Google

können, wenn das Nöthige aus der allgemeinen Lehre vom Kriege, von der Taktik der Infanterie und Kavallerie und von der Befestigungskunst absolvirt ist. Nichts desto weniger enthält der gedruckte Unterrichtskursus über Artillerie alles von ihr so eben Erwähnte, damit die Einheit und Harmonie zwischen den einzelnen Theilen, welche zu verschiedenen Zeiten und in einer andern Reihefolge als in der des Buches gelehrt werden, vollständig gesichert sei.

d) Fortifikation. 3 Stunden.

Es wird mit der Feldbefestigungskunst begonnen. Der Vortrag der gesammten Befestigungskunst schließt mit der zweiten Klasse. Die dritte Klasse beschäftigt sich mit dem Festungs- und Belagerungskriege.

e) Die einleitenden Begriffe von der allgemeinen Lehre des Krieges; die Taktik der Infanterie und Kavallerie. 3 Stunden.

Die praktischen Exercierübungen mit Geschützen und die dabei vorkommenden Erklärungen führen zum Anfange der Taktik der Artillerie, welche in der zweiten und dritten Klasse systematisch vorgetragen wird.

f) Artilleriezeichnen. 2 Stunden.

Nur Grundrisse und normale Profile in Lineamenten von Gegenständen des Artillerie-Materiales, da die beschreibende Geometrie, Perspektive und Schattenlehre erst in der zweiten Klasse Erwähnung finden.

g) Fortifikations-Zeichnen. 2 Stunden.

Mit den Zeichnungen von Gegenständen der Feldbefestigungskunst und des Batteriebaues zu beginnen.

h) Terrainlehre und Planzeichnen. 2 Stunden.

Der Lehrer bemüht sich, das Auge der Schüler an die Auffassung militärischer Beziehungen bei dem Anblick eines Terrainabschnit-

Digitized by Google

tes zu gewöhnen, und sie mit den Vorschriften zur Bezeichnung von Terraingegenständen bekannt zu machen.

B. In der zweiten Klasse.

a) Mathematik. 6 Stunden.

Sphärische Trigonometrie, Perspektive, Geodäsie, krummlinige Geometrie und beschreibende Geometrie. In Verbindung hiermit fortgesetzte Befestigung in den Anwendungen der in der ersten Klasse vorgekommenen Lehren. Der Vortrag über sphärische Trigonometrie, Perspektive und beschreibende Geometrie ist besonders auf Darstellung von Gegenständen der Artillerie und der Fortifikation, so wie auf Kurven zu beziehen, welche in der Geodäsie, Maschinenlehre und Balistik vorkommen. Der Vortrag der Geodäsie hat es vorzugsweise mit der Beschreibung und Gebrauchsanweisung der in der betreffenden Armee eingeführten Meßinstrumente zu thun, und steht mit dem praktischen Aufnehmen in der engsten Verbindung. Die krummlinige Geometrie beschränkt sich, mit Ausschluß jeder Bezugnahme auf höhere Mathematik, auf allgemeine Erläuterungen, auf Parabel, Ellypse, Hyperbel und auf diejenigen Kurven, welche bei der Konstruktion und Anwendung des Artillerie-Materiales vorkommen. Die Ausdehnung der Vorträge ist nach der gegebenen summarischen Zahl der Stunden und nach der geringeren oder größeren Wichtigkeit der Lehren für die Artillerie abzumessen.

b) Chemie. 3 Stunden.

Auf eine allgemeine Uebersicht ihres Gebietes folgt die spezellere Durchnahme der wichtigsten Stoffe, welche bei dem Artillerie-Materiale und dessen Gebrauch vorkommen. Nur in der zweiten Klasse findet ein Vortrag der Chemie statt.

c) Artillerie. 6 Stunden.

Fortsetzung und Beendigung des Vortrags, wie er bei Gelegenheit des Lektionsplans der ersten Klasse für diese und für die zweite Klasse bezeichnet wurde. Die tragbaren Feuer-, Stich- und Hiebwaffen und die Munition der ersteren sind eingeschlossen.

Digitized by Google

d) Fortifikation. 3 Stunden.

Fortsetzung und Beschluß der permanenten Befestigungskunst, ausschließlich des Festungs- und Belagerungskrieges.

e) Taktik und Gebrauch der Feld-Artillerie, Taktik der drei verbundenen Truppen und Funktionen der Genietruppen im Feldkriege. 2 Stunden.

f) Unterricht in zwei lebenden fremden Sprachen, deren Militär- und technische Literatur für die betreffende Armee die wichtigste*) ist. 4 Stunden.

Dieser Sprachunterricht soll dazu dienen, die bedeutendsten fremden militärischen und militärisch-technischen Werke lesen und verstehen zu können.

g) Artillerie-Zeichnen. 2 Stunden.

Fortsetzung des Unterrichts in derselben Art, wie er in der ersten Klasse stattfand und Uebung in der Darstellung von normalen Seitenansichten und Durchschnitten nach Maaßen.

h) Fortifikations-Zeichnen. 2 Stunden.

Entwürfe von Grundrissen und Profilen von Werken, welche zur permanenten Befestigungskunst gehören.

i) Planzeichnen. 2 Stunden.

Fortsetzung der Uebungen der ersten Klasse und Reinzeichnen des Terrains, welches von der zweiten Klasse mittelst der Meßinstrumente aufgenommen wurde.

C. In der dritten Klasse.

a) Mathematik. 6 Stunden in den sechs Wintermonaten.

Statik und Dynamik fester Körper, Aerostatik und Aerodynamik, mit steter Rücksicht auf die Eingriffe dieser Disciplinen in die Er-

*) Für deutsche Armeen die französische und englische Sprache.

Digitized by Google

scheinungen bei Ausübung des Artillerie-Dienstes. Ebenfalls mit Ausschluß einer jeden Bezugnahme auf höhere Mathematik.

b) Maschinenlehre. 2 Stunden in den sechs Wintermonaten.

Auf eine kurze Uebersicht des Inhaltes dieser Lehre folgt die Beschreibung und Anwendung der im Waffendienste der Artillerie und in den Artillerie-Etablissements vorkommenden Maschinen.

c) Die Anfangsgründe der Artillerie-Technik. 4 Stunden in den sechs Wintermonaten.

Ein geeigneter kurzer Abriß des technischen Verfahrens bei der Gewinnung, Verwendung und Aufbewahrung der im Artillerie-Wesen vorkommenden hauptsächlichsten Materialien. Dieser Abriß soll nur dazu dienen, den Offizieren der Artillerie-Truppen die zweckmäßigste Behandlung des mit ihrem Dienste verbundenen Materiales und die nöthig werdenden Reparaturen oder außergewöhnlichen Ersatzmaaßregeln einsichtsvoll zu überwachen. Ein Mehres über Artillerie-Technik wird nur den Zuhörern der zweiten oder höheren Abtheilung vorgetragen.

d) Artillerie. 12 Stunden in fünf Sommermonaten.

Durch die Vorträge in den beiden ersten Klassen empfing die dritte Klasse eine Beschreibung und allgemeine Gebrauchsanweisung des gesammten vaterländischen Artillerie-Materiales, und die Darlegung der faßlichsten Gründe für die Wahl seiner Formen. Die in denselben Klassen gehörten Vorträge über Physik und Chemie und die in den letzten sechs Wintermonaten empfangenen Belehrungen über Mechanik, Maschinenlehre und Artillerie-Technik machen es nunmehr auch zulässig, den Schülern der dritten Klasse ein zwar beschränktes, aber dennoch gründliches, den Diensten in den Artillerie-Truppen genügendes Verständniß der wichtigsten und schwierigsten Theile der Artillerie-Wissenschaft zu gewähren. Der Lehrer kommt daher auf folgende früher nur ganz kurz vorgetragene und wenig begründete Gegenstände seiner Vorträge zurück:

Digitized by Google

Auf die Erſcheinungen bei der Verbrennung und Aufbewahrung des Schießpulvers, ſo wie bei ſeiner Wirkung in den Geſchützen und tragbaren Waffen, das Weſentlichſte der inneren Baliſtik. Auf den Vorgang mit den Geſchoſſen während ihrer Bewegung außerhalb der Geſchützröhre und in der Berührung mit dem Erdboden und mit den Zielen, das Weſentlichſte der äußeren Baliſtik. Auf die Gründe zum Verſtändniß der Geſchützkonſtruktionen aus Gußeiſen, Stahl und Bronze, ſo weit ein geſchickter Gebrauch der Geſchütze ein ſolches Verſtändniß erheiſcht. Auf die Theorie des Fuhrweſens. Auf das Rationelle in der Betreibung der Ernſtfeuerwerkerei. Endlich auf die Geſtaltung des geſammten vaterländiſchen Artillerie-Materiales zu einem Syſtem.

Obgleich in der erſten oder elementaren Abtheilung ein jeder Vortrag über höhere Mathematik unterblieb, ſo ſollen die Schüler doch keineswegs von den Vortheilen ausgeſchloſſen werden, welche in der praktiſchen Benutzung von Formeln beſtehen, die mittelſt der Anwendung der höheren Mathematik gewonnen wurden. Im Gegentheil ſind ihnen dieſe Reſultate eines höheren Kalkuls mit denjenigen Anweiſungen zu geben, welche den Schüler befähigen, das Mehr oder Minder des Einfluſſes der einzelnen Größen in den Formeln auf die übrigen herauszuleſen, und in Stelle der allgemeinen analytiſchen Zeichen, aus der Praktik gelieferte Zahlenwerthe in dieſelben einzuführen*).

*) Die gelehrten Eroberungen auf dem Gebiete der mathematiſchen Wiſſenſchaften gewähren in Deutſchland zum Theil deshalb viel weniger Nutzen für das praktiſche Leben, als in England und Frankreich, weil man faſt allgemein von dem irrigen Gedanken ausgeht, die entwickelten Formeln könnten nur von ſolchen Perſonen mit Nutzen angewendet werden, welche ihre Ableitung ſelbſt zu machen, oder derſelben zu folgen vermöchten. Man muß ſich über dieſen Irrthum um ſo mehr wundern, als doch ſeit undenklichen Zeiten die Kaufleute von der Geſellſchafts-, Ketten-, Zins auf Zinsrechnung u. v. a. R. einen vortrefflichen Gebrauch gemacht haben, ohne die mathematiſche Lehre von den Proportionen und Progreſſionen zu verſtehen. Ehe nicht die betreffenden, von höherer Mathematik nichts verſtehenden Techniker und Militärs dazu befähigt werden, auch

Digitized by Google

d) Festungs- und Belagerungskrieg. 4 Stunden.

Nach beendetem Vortrage über Fortifikation, über die Beschaffenheit der vaterländischen Artillerie und über die Taktik aller Truppen im Feldkriege in den beiden ersten Klassen, erfolgt nunmehr die Vorlesung über die Funktionen aller Truppen zur Vertheidigung und zum Angriff fester Plätze, wobei der Lehrer natürlich den Dienst der Artillerie am ausführlichsten abhandelt, und von den Diensten der andern Truppen nur so viel anführt, als zum umsichtsvollen Wirken eines Artillerie-Offiziers in allen Lagen, in welche jener Krieg ihn führt, gekannt sein muß.

e) Kriegsgeschichte. 4 Stunden.

Auf eine allgemeine Einleitung folgt eine Auswahl derjenigen kriegsgeschichtlichen Handlungen, namentlich aus der neueren Kriegsgeschichte, welche den glücklichen Erfolg der Beobachtung der empfohlenen Regeln für den Gebrauch aller Truppen, und die aus einem entgegengesetzten Verhalten entsprungenen Unfälle in das klarste Licht stellen. Vorzugsweise ist damit der Antheil, den die Artillerie an diesen Ereignissen, sowohl im Feldkriege als im Festungs- und Belagerungskriege nahm, hervorzuheben.

f) Fremde lebende Sprachen. 4 Stunden.

Fortsetzung des Unterrichts der zweiten Klasse.

g) Fortifikations-Zeichnen. 2 Stunden.

Diese Zeichnungen stellen das dar, was in dem Vortrage über den Festungskrieg durch sie zu erläutern ist.

---

die, mit Hilfe des schwierigsten höheren Kalkuls zurechtgelegten Formeln zu verstehen und in Zahlen zu verwerthen, werden die mathematischen Wissenschaften ihren Nutzen für das praktische Leben nur halb entfalten können. Es ist mein eifriger Wunsch, daß kein Artillerie-Offizier ohne Ausnahme, er möge höhere Mathematik getrieben haben, oder nicht, sich den Nutzen solcher und der sogenannten empirischen Formeln, namentlich in balistischen und Lastenbewegungsfällen, entgehen lasse. Während einer vierzigjährigen Dienstzeit in den verschiedensten Dienstzweigen der Artillerie habe ich den größten direkten und indirekten Vortheil aus ihnen gezogen.

Digitized by Google

h) Artillerie-Zeichnen. 2 Stunden.

Nachdem in der zweiten Klasse das Nöthige aus der beschreibenden Geometrie und der Perspektive gelehrt worden, geht der Unterricht zur Fertigung schräger Seitenansichten und schräger Durchschnitte von Gegenständen aus dem Artillerie-Material und aus den Artillerie-Etablissements über. Alles zeitraubende Schönzeichnen ist ausgeschlossen. Man hat es nur mit Lineamenten zu thun.

i) Planzeichnen. 2 Stunden.

Reinzeichnen des praktisch aufgenommenen Terrains.

Hinsichtlich der Zeit zu allen diesen Klassenvorträgen wird darauf gerechnet, daß, nach Abzug von vier Wochen für Ferien und von vier Wochen für einige größere praktische Uebungen, von denen sogleich gesprochen werden wird und zu denen der ganze Tag mit Vortheil zu verwenden ist, die Vormittage der Werktage der übrigen 44 Wochen des Jahres für die festgestellten Vorträge und einige Prüfungen verwendet werden können.

II) Die praktischen Uebungen sind nachstehender Art, und werden in der danebengeschriebenen Anzahl wöchentlicher Stunden abgehalten:

A. In der ersten Klasse.

a) Exerciren zu Fuß und am Geschütz auf der Stelle, Gebrauch der Maschinen. 8 Stunden.
b) Reiten. 2 Stunden.
c) Gymnastische Uebungen. 1 Stunde.
d) Fechten. 1 Stunde.
e) Unterweisung im kleinen Kompagniedienst, Wachtdienst und Stalldienst. 3 Stunden.

Es ist bereits früher erwähnt worden, daß die praktischen Uebungen, mit Ausnahme derer in einem Sommermonat, an den Nachmittagen stattfinden, und daß für gewöhnlich drei Stunden dazu gerechnet werden. Der Sonnabend Nachmittag macht insofern davon eine Ausnahme, als er den Reinlichkeits-, Putzmaaßregeln und unbestimmten Zwecken vorbehalten bleibt, und nur die zweite und dritte

Digitized by Google

Klasse während einer Stunde praktische Belehrung über die Natur des Pferdes und über dessen gewöhnlichsten Krankheiten empfängt. Es sind also während zehn Monaten des Jahres wöchentlich 15 Stunden den regelmäßigen praktischen Uebungen gewidmet, und ein Sommermonat bleibt der ersten Klasse einer eventuellen Theilnahme an einigen ausgedehnteren Uebungen der zweiten und der dritten Klasse vorbehalten. An denjenigen Tagen dieses Monates, an denen dies nicht stattfindet, nehmen die vorstehend bezeichneten Uebungen der ersten Klasse ihren regelmäßigen Gang.

Als Lehrmeister für die Schüler der ersten Klasse dienen die Schüler der dritten Klasse, so weit deren eigene Uebungen es gestatten.

B. In der zweiten Klasse.

a) Exerciren zu Fuß und am Geschütz auf der Stelle. 5 Stunden in den sechs Wintermonaten.

b) Reiten. 2 Stunden in den sechs Wintermonaten.

c) Exerciren am bespannten Geschütz. 6 Stunden in fünf Sommermonaten.

d) Schießübungen mit Geschützen, und wenn die Artillerie mit tragbaren Feuergewehren bewaffnet ist, auch mit diesen. 3 Stunden in fünf Sommermonaten.

e) Geodätische Uebungen. 3 Stunden in fünf Sommermonaten.

f) Besuch der Artillerie-Etablissements. 3 Stunden in den sechs Wintermonaten.

g) Laboratorien-Uebungen. 3 Stunden in den sechs Wintermonaten.

h) Abstecken von Feldwerken, Anfertigung von Batterie-Bau-Materialien, Besichtigung fortifikatorischer Werke. 3 Stunden in fünf Sommermonaten.

i) Gymnastische Uebungen. 1 Stunde in den sechs Wintermonaten.

k) Fechten. 1 Stunde in den sechs Wintermonaten.

Digitized by Google

l) Praktische Pferdekenntniß. 1 Stunde am Sonnabend Nachmittag.

Die Uebungen sub a, c, d, l fallen mit den gleichnamigen Uebungen der Schüler der dritten Klasse zusammen. Bei dem Exerciren zu Fuß, am Geschütz auf der Stelle und bei dem Gebrauch der Maschinen wechseln die Schüler der zweiten und der dritten Klasse als Flügelunteroffiziere und Geschützführer einander ab. Bei dem Exerciren mit bespannten Geschützen werden die Geschützführer wechselnd aus den Schülern der dritten Klasse entnommen. Letzteres geschieht auch bei den Schießübungen. Die dabei nöthigen Distancers werden von den Mannschaften der Artillerie-Truppen (Musterttuppen oder andre) gestellt.

C. In der dritten Klasse.

a) Exerciren zu Fuß und mit Geschütz auf der Stelle, Gebrauch der Maschinen. 5 Stunden in den sechs Wintermonaten.

b) Reiten. 2 Stunden in den sechs Wintermonaten.

c) Exerciren mit bespannten Geschützen. 6 Stunden in fünf Wintermonaten.

d) Schießübungen. 3 Stunden in fünf Sommermonaten.

e) Geodätische Uebungen verbunden mit praktischer Terrainlehre. 3 Stunden in fünf Sommermonaten.

f) Erklärungen in den Artillerie-Etablissements, namentlich in den Werkstätten. 3 Stunden in sechs Wintermonaten.

g) Laboratorien-Uebungen. 3 Stunden in sechs Wintermonaten.

h) Abstecken und Tractren von Belagerungs-Batterien, Festungsdienstübungen. 3 Stunden in fünf Sommermonaten.

i) Gymnastische-Uebungen. 1 Stunde in den sechs Wintermonaten.

Digitized by Google

k) Praktische Pferdekenntniß. 1 Stunde am Sonnabend Nachmittag.

Die Uebungen sub a, c, d, l fallen mit den gleichnamigen Uebungen der zweiten Klasse zusammen. Die ausgedehnteren Uebungen während der im vorstehenden Programm der praktischen Belehrungen nicht in Anrechnung gekommenen vier Wochen der guten Jahreszeit sind zu militärischen Rekognoscirungen, zu Anleitungen im Aufnehmen von Terrain ohne Meßinstrumente, im Placiren von Feldgeschützen, im Lagerdienst, zu einigen militärischen Märschen und zur Versinnlichung einiger Hauptlehrsätze der balistischen Theorie bestimmt. Diese vier Wochen können zusammenhängend am Schluß aller praktischen Uebungen benutzt, oder auch in kleinere Theile während der ganzen guten Jahreszeit zerlegt werden, je nach den besondern stattfindenden Verhältnissen.

Durch den täglichen Wechsel der Studien und der praktischen Uebungen werden die Schüler gesund, frisch und muthig erhalten; durch die empfohlene Methode des Unterrichts in den Klassen vor entnervender Ueberbürdung mit schriftlichen Arbeiten bewahrt; und es können, ja es müssen die festgesetzten Pensa für die Lehrvorträge und für die praktischen Uebungen mit Leichtigkeit absolvirt werden. Der echt militärische Geist wird zur Gewohnheit, der rechte Takt für die Schätzung des Werthes der Studien und der Praktik den Schülern eingeimpft, und ihnen das nöthige Selbstgefühl in Verbindung mit dem strengsten Gehorsam gegeben werden, um sogleich bei ihrem Eintritt als Offiziere in die Artillerie-Truppen in den wesentlichen Theilen des Dienstes nützen, das wenige Fehlende aber mit Sicherheit, ohne Anstoß für die Ueberlegenheit des Offiziers gegenüber den Untergebenen, und in ganz kurzer Zeit sich aneignen zu können.

Es kann bei strenger Prüfung des Lektionsplanes dem Leser auch nicht entgehen, daß jeder Vortrag, welcher zum gehörigen Verständniß eines andern erforderlich ist, diesem letztern stets voranging, und daß namentlich bei den wichtigsten Vorträgen, (bei denen über Artillerie) der Fall nicht eintreten kann, wo diejenigen Theile und Erscheinungen, welche fast nur allein eines Lehrmeisters bedürfen, grade am wenigsten

Digitized by Google

behandelt werden, weil der Lehrer der Artillerie sich vergeblich auf seine Kollegen für Mathematik, Physik, Chemie, Taktik und Fortifikation beruft, und diese sämmtlich auf die Anwendung ihrer Lehren durch den Lehrer der Artillerie vertrösten. Ganz besonders fühle ich mich gedrungen, nochmals zu wiederholen, daß das Bestehen von gedruckten, vollständigen Kursen in allen Lehrgegenständen, und der Wille der Lehrer, von den Freiheiten eines mündlichen Vortrags, abweichend von der logischen und harmonischen Folgereihe und Ausdehnung des Leitfadens, den vollsten und anregendsten Gebrauch zu machen, unabänderliche Nothwendigkeiten sind, um die Aufmerksamkeit der Schüler stets gespannt zu erhalten, und sie zu der, vor Ueberschätzung ihrer selbst sichernden Ueberzeugung zu bringen, daß sie ohne seine Führung selbst im Besitze der ausgezeichnetsten Lehrbücher auf Irrwege gerathen, die nur eine lange vergeblich angewendete Zeit beseitigen kann.

12) Nach beendetem Kursus legen die Schüler ein theoretisches und ein praktisches Examen vor einer Kommission von Artillerie- und andern Offizieren und Professoren ab, wobei die vorgeschriebene Natur und das Maaß des zu Erlernenden strenge beachtet werden müssen, und in dem auf klares Verständniß und Anwendungsfähigkeit seitens der Schüler mehr, als auf Gedächtniß für die Details zu sehen ist. Wer in dieser Prüfung besteht, körperlich und moralisch geeignet blieb, wird zum Artillerie-Offizier ernannt und in die Artillerie-Truppen einrangirt. Unter sich empfangen die Austretenden nach dem Grade ihrer Tüchtigkeit den entsprechenden Rang.

13) Die Bildung der zweiten oder höheren Abtheilung der Schule hat einen von der der ersten ganz verschiedenen Charakter. Sie erfolgt aus der Zahl der früheren Schüler der ersten Abtheilung, welche drei Jahre mit Auszeichnung in den Artillerie-Truppen gedient haben, und Neigung und Talent zu den höheren Studien für ihre Waffe und für die Armee besitzen.

Wie schon früher erwähnt, ist diese höhere Abtheilung vorzugsweise dazu bestimmt, ihren Zuhörern für die Generalstabsgeschäfte der

Digitized by Google

Artillerie, für den Dienst in sämmtlichen Artillerie-Etablissements, in sonstigen großen nicht militärischen für das Artillerieweſen arbeitenden Anstalten, für die Lehrergeschäfte an den höheren Militärschulen, für die Arbeiten der Verbesserungs-Comités, für die Arbeiten von Kommissionen aus Offizieren aller Waffen, für militärische Reisen und für außergewöhnliche Aufträge den höchsten Grad der Vorbildung zu geben, die durch mündliche Vorträge und durch Vorstudien überhaupt zu erreichen ist. Die Zahl der Zuhörer darf nicht zu klein sein, denn, wenn auch die Beförderung zu den höhern Befehlshaberstellen in den Artillerie-Truppen keineswegs an den früheren Besuch der höheren Abtheilung der Artillerie-Schule gebunden werden darf, so ist doch zu wünschen, daß wenigstens ein Theil der zu Befördernden, neben der wichtigeren praktischen Befähigung, auch die umfangreicheren und tiefern theoretischen Kenntnisse besitze, welche die zweite Abtheilung der Schule giebt.

14) Von der zweiten Abtheilung sind alle Beschäftigungen mit dem gewöhnlichen Dienste der Artillerie-Truppen, und alle eigenen praktischen Beschäftigungen in den Artillerie-Etablissements ausgeschlossen. Erweiterte Kenntniß der Naturwissenschaften, der Technik, deren Anwendungen auf das Artillerieweſen, Literatur und Geschichte der Artillerie, und vervollständigte Einsicht in die Leitung des Ganzen der Waffe sollen die Zuhörer in den Stand setzen, ein vollkommen begründetes und selbstständiges Urtheil über alle Angelegenheiten der Artillerie zu gewinnen, und ihre Führung auf der Höhe der Zeit möglich zu machen. Der Kursus ist ein anderthalbjähriger, aus zwei Winter- und einem Sommer-Semester bestehend. Die theoretischen Vorträge finden an den Vormittagen in 3 bis 5 Stunden statt; zu den praktischen Versuchen sind so viele Nachmittage verfügbar, als sich bedürftig ergeben werden.

15) Die Gegenstände des Unterrichts und der Versuche sind folgende, und werden in der nebenstehenden Anzahl wöchentlicher Stunden abgehandelt:

Digitized by Google

A. Im ersten Halbjahre, einem Winterhalbjahre.

a) Höhere Mathematik, eine besondre Auswahl derjenigen Theile, welche auf physikalische, chemische und mechanische Erscheinungen Anwendung finden. 12 Stunden.

b) Chemie, eine Erweiterung der Theorie und die praktische Analyse aller einfachen und zusammengesetzten Stoffe, auf die der Artilleriedienst führt. 12 Stunden.

c) Maschinenlehre, Zusammensetzung und Gebrauch der Maschinen, welche die mit dem Artillerie-Materiale und den kleinen Waffen in Verbindung stehende gesammte Industrie aufzuweisen hat; Anleitung zu deren Erfindung für bestimmte Zwecke. 6 Stunden.

Neue Vorträge der Physik finden nicht mehr statt; es sind jedoch dem Lehrer der Chemie die für nöthig gehaltenen Erweiterungen einiger Lehren, namentlich der Elektricität, des Magnetismus und der Wärme, bei Gelegenheit seiner Vorträge an geeigneten Stellen gestattet. Mit dem Vortrage über Maschinen ist der Besuch derjenigen Anstalten, welche sehenswerthe Maschinen aufzuweisen haben, an einigen Nachmittagen verbunden. Andre Nachmittage werden zu eigenen Arbeiten der Zuhörer im chemischen Laboratorium benutzt. Im Allgemeinen aber waltet bei dem Entwurf des vorstehenden Unterrichtsplanes die Absicht vor, die volle Zeit zu einem tiefen Selbststudio außerhalb der Vorlesungen zu gewähren.

B. Im zweiten oder Sommerhalbjahre.

a) Höhere Mechanik; im Besondern theoretische und praktische Balistik; Reibungs-Theorie; Theorie der Bewegung von Fahrzeugen. 12 Stunden.

b) Rationelle Pyrotechnie, einschließlich einer vollständigen Theorie des Schießpulvers in Fertigung und Verwendung, so wie andrer explodirender Substanzen. 6 Stunden.

Digitized by Google

Mit diesen Vorträgen sind an den Nachmittagen alle praktischen Experimente verbunden, welche zur Auffassung und Vervollkommnung der inneren und äußeren Balistik, zur geschärften Kenntniß der Schießpulverwirkung und zur Anwendung ihrer Ergebnisse auf die Gesammteinrichtungen in den Geschützen und in der Munition der vaterländischen Artillerie dienen. Ferner solche Versuche, welche zur Vervollkommnung der Pyrotechnie und des praktischen Fuhrwesens führen. Der Gedanke, diesen Unterricht großentheils mit den Bestrebungen des Comite's für Verbesserungen zu verbinden, liegt sehr nahe, und wenn dazu eine Verlegung der Vorlesungen auf die Nachmittage und die Benutzung der Vormittage zu den praktischen Versuchen erforderlich sein sollte, so steht dem seitens der Artillerie-Schule eben so wenig etwas entgegen, als dem Anschluß des dazu geeigneten Schießens der ersten Abtheilung an das der zweiten. Die geringe Zahl der Vortragsstunden im Sommersemester soll die Möglichkeit darbieten, die darin vorkommenden wichtigsten und schwierigsten theoretischen und praktischen Theile des Artillerie-Wesens nach beiden Richtungen wahrhaft zu ergründen.

C. Im dritten Halbjahre, dem zweiten Wintersemester.

a) Konstruktion und Fertigung der Haupttheile des gesammten Artillerie-Materiales. Verbindung der militärischen Zwecke mit der Technik. 12 Stunden.

b) Organisation, System, höhere Leitung und Führung. 6 Stunden.

c) Literatur, Geschichte der Artillerie, kritische Beleuchtung fremder Artillerie. 12 Stunden.

Zum gründlichen und erschöpfenden Verständniß vorstehender Disciplinen sind die Zuhörer erst jetzt so reif, als Unterricht und Studien jüngere Offiziere überhaupt machen kann. Alles Uebrige bleibt dem praktischen Dienste und den mit demselben gleichlaufenden selbst gewählten ferneren Studien anheim gegeben.

Digitized by Google

Zu den Vorlesungen a gehört namentlich die Eisen-, Stahl- und Bronze-Fabrikation; die Wahl und Behandlung der Holzarten; die Konstruktion, Fertigung, Prüfung und Behandlung der eisernen, stählernen, bronzenen Geschützröhre und der Handwaffen; die Fabrikation, Prüfung und Aufbewahrung des Schießpulvers; die Konstruktion und Fertigung der Fahrzeuge. Diese Vorträge bilden das vermittelnde Glied zwischen der allgemeinen wissenschaftlichen Theorie, worauf die genannten Zweige des Dienstes sich stützen, und zwischen den Spezial-Instruktionen für das Personal, welches diese Dienste in den verschiedenen vaterländischen Etablissements ausführt und überwacht. Der Lehrer hat sich ebensowohl vor unnöthigen Wiederholungen des früher mehr historisch Erlernten, als vor ein zu wörtliches Eingehen in die Spezial-Instruktionen zu hüten. Letztere werden immer viel Willkührliches, Veränderliches, rein Formelles enthalten, und es ist Zeit, sich mit diesem dann wörtlich zu befassen, wenn man mit der Ausführung desselben beauftragt wird.

Die Vorträge in b sollen den Standpunkt der Artillerie im Allgemeinen und im Vaterlande zum gesammten Kriegswesen und zur Landes-Industrie hervorheben, darauf das zu wählende und gewählte System des Materiales, so wie die Organisation desselben und des damit in Uebereinstimmung stehenden Gesammt-Personales begründen, die Natur aller Geschäfte und ihre Gliederung ableiten, und Geist und Form darlegen, in denen diese Geschäfte zu betreiben und zu überwachen sind. Auf diese Weise wird die in der Artillerie so schwer zu bewirkende Uebereinstimmung der Richtung für die Thätigkeit aller Organe gesichert, der Einsichtigkeit in den Handlungen, gegenüber den andern Waffengattungen gesteuert und das Gleichgewicht zwischen den gelehrten Bestrebungen und einem nützlichen Mechanismus bei den Truppen erhalten. Es entwickelt sich auch daraus im Laufe der Zeiten eine wahrhaft nationale und stetig fortschreitende Artillerie mit dem belebenden, stärkenden und gerechtem Selbstgefühl, welches auf dem Schlachtfelde und auf dem Felde des wissenschaftlichen Kampfes Siege verleihet. Und vergesse man hierbei nicht, daß letztere nicht wenig zur Sicherung der ersteren beitragen.

Die Vorträge in c sind die Materialien zu einer Philosophie der Artillerie, wenn mir dieser Ausdruck gestattet ist, und drücken der

Digitized by Google

gesammten gewonnenen Ausbildung den Stempel auf. Sie schützen vor Einseitigkeit, bei ungeschwächter Festigkeit, und lassen die Modifikationen in der Führung und im Gebrauch der eigenen Artillerie erkennen, welche durch die spezielle Natur des jedesmaligen Gegners und seiner Artillerie geboten werden.

15) Die Zuhörer der zweiten oder höheren Abtheilung können zwar, wenn die Lokalien der Artillerie-Schule es gestatten, in derselben wohnen, es ist dies jedoch nicht erforderlich. Sie sind nur solchen Disciplinar-Maaßregeln unterworfen, welche für alle Offiziere bei den Truppen gelten.

16) Nach beendetem Lehrkursus bestehen die Zuhörer eine schriftliche Prüfung, und gehen dann theils unmittelbar zu den verschiedenen Diensten außerhalb der Truppe über, theils kehren sie in letztere zurück. In beiden Fällen werden ihnen diejenigen Vortheile der Beförderung gewährt, welche in der Armee überhaupt einer vorzugsweisen Tüchtigkeit und außergewöhnlichen Wirksamkeit zuerkannt sind.

Es ist bis hierher ganz vermieden worden, einer Vereinigung der Artillerie-Schule mit der Ingenieur-Schule für Offiziere zu erwähnen. Der Grund liegt darin, daß ich, bei den vielfach gewachsenen Schwierigkeiten, ein ausgezeichneter Artillerie-Offizier oder ein ausgezeichneter Ingenieur-Offizier zu werden, die Vereinigung beider Anstalten nicht mehr für zeitgemäß, und im Princip nicht mehr für nützlich halte. Nicht allein gehen die so unendlich erweiterten und vervielfältigten praktischen Spezialgebiete beider Waffen fast ganz auseinander, sondern selbst die Hilfswissenschaften, welche beiden zu Hauptgrundlagen dienen, die Mathematik, die Physik, die Chemie verlangen andre besonders hervorzuhebende Theile und eine andre Gattung von Beispielen zu ihrer Anwendung. Die Vorträge über Befestigungskunst und Artillerie können nicht so eingerichtet werden, um sowohl den Artilleristen als den Ingenieuren gleich nützlich zu sein. Sie fallen für den einen Theil zu kurz, zu allgemein, oder für den andern zu gedehnt, zu speziell aus. Dasselbe findet rücksichtlich der Exercier- und Schießübungen und rücksichtlich der Uebungen in den verschiedenen Theilen des praktischen Ingenieur-Dienstes statt.

Digitized by Google

In früheren Zeiten, wo sowohl die Artillerie-, als die Ingenieurkunst viel einfacher waren, wo die für diese Künste dienstbaren Wissenschaften eine bei weiten geringere Ausdehnung hatten, wo die geringen theoretischen Kenntnisse mehr eine unanwendbare Paradezierde, als praktisch nützende Fruchtbäume waren, wo das Handwerkmäßige in beiden Korps überwog, das Taktische derselben in der Kindheit lag, und wo besonders den Ingenieuren daran liegen mußte, zunächst Soldaten zu werden, konnte die Vereinigung beider Schulen mehr als nur ökonomischen Nutzen gewähren; heute kann sie es nicht mehr.

Bei solchen Ansichten konnte ich in dem zweiten Abschnitt dieser Arbeit, welcher das für die Artillerie Beste vorlegen soll, auf eine Vereinigung beider Schulen keine Rücksicht nehmen, werde aber in dem dritten Abschnitte, welcher nach dem Früheren mehre in Preußen gegenwärtig stattfindende Verhältnisse bei dem Bestehen einer Artillerie-Schule als unveränderlich berücksichtigen soll, auch die Vereinigung der letzteren mit der Ingenieur-Schule zu einer Bedingung machen. Es wird sich diese Vereinigung natürlich mehr auf eine Benutzung der Lehrerkräfte, der Lehrmaterialien und auf den indirekten Vortheil des Zusammenlebens der Artilleristen und Ingenieure, als auf eine gleichzeitige Benutzung derselben Lehrvorträge beziehen. Die beiden Anstalten erhalten den Charakter zweier parallel und nahe operirender Truppenkorps, welche sich von Zeit zu Zeit zu sekundären Operationen die Hand reichen. Schon jetzt mag mir ferner die, eine Vereinigung erleichternde Aeußerung gestattet sein, daß ich die Grundprinzipien, nach denen die vorbeschriebene Organisation für die Artillerie-Schule getroffen wurde, auch für die Ingenieur-Schule geltend betrachte, selbst wenn sie ganz abgesondert für sich bestehen sollte.

Noch einen Punkt muß ich erwähnen: Der vorgelegte Lektions- und Uebungs-Plan erwähnt des Pontonierdienstes nur kurz bei Gelegenheit der taktischen Vorlesungen. Es ist dies aus dem Grunde geschehen, weil ich die Vereinigung dieses Dienstes mit dem der Artillerie nicht für zweckmäßig halte, vielmehr ihn als einen Theil des Ingenieur-Dienstes betrachte, und weil dies auch die Praktik in der großen Mehrzahl der Armeen so mit sich bringt. Es liegt hierin

Digitized by Google

aber zugleich ein Grund, welcher gegen die Vereinigung der Artillerie- und der Ingenieur-Schule spricht*).

*) Die Gegensätze der beiderseitigen Schulen zeigen sich am stärksten in der französischen Applikations-Schule für Artillerie und Genie zu Metz, wo die Vereinigung beider und die Verbindung des Pontonnier-Weiens mit der Artillerie stattfindet, und in der englischen Artillerie-Schule zu Woolwich nebst der Genieschule zu Chatam, bei Verbindung des Pontonnierdienstes mit dem Geniedienste.

(Fortsetzung folgt.)

III.

Belagerung von Sebastopol.

Aus dem Französischen übertragen.

(Fortsetzung.)

Das eintretende Frühlingswetter hatte das Thal der Tchernaïa in ein schönes Eden umgewandelt; der Anblick dieser schönen Wiesen, dieses saftvollen Futters, das unsern Pferden und unserm Vieh so nöthig war, auch die Nothwendigkeit unsere Positionen auszudehnen, um nicht epidemische Ansteckungen aufkommen zu lassen, brachten den Oberbefehlshaber zu dem Entschluß, nach dieser Seite hin das Terrain in größerer Ausdehnung zu rekognosciren und Bivouaks auf dem linken Ufer der Tchernaïa anzulegen, das rechte Ufer war von den Russen durch 2 Batterien auf sehr steilen Höhen gesichert, welche sehr große Geschosse bis auf Entfernungen von 6000 Schritt (!) warfen.

Ein Operations-Korps wurde zu diesem Behufe unter General Canrobert gebildet; es bestand aus den Divisionen Canrobert und Brunet (1. und 2. des 2. Korps), einer sardinischen Division, einer türkischen, französischer Kavallerie, Feldreserveartillerie, einer Abtheilung englischer Infanterie, dem 10. englischen Husaren, 12. Ulanen-Regiment und reitender englischer Artillerie, im Ganzen 25,000 Mann.

Digitized by Google

Am 25sten Mai, kurz vor Tagesanbruch, rückten die Infanterie und Kavallerie stille zum linken Ufer der Tchernaïa heran, vor den von den Türken in der Schlacht von Balaclava verlassenen Redouten. General Canrobert hieß die Zuaven und Jäger zu Fuß, als Tirailleurs entwickelt, da wo sich der Fluß in 2 Arme theilt, schleunigst vorgehen; die Kavallerie eilte im Trabe nach der Brücke von Traktir; eine Kolonne sollte den Feind von Rechts her umgehen; weiter zurück marschirten die Piemontesen und Engländer von Balaklava heran; Omer-Pascha sammelte 10,000 Türken im Centrum und entsandte eine Kolonne nach dem Dorfe Kamara, um dem rechten Flügel Anlehnung zu verschaffen; endlich standen in der Nähe von Karoni längst der Straße von Kamiesch nach Balaklava die Zuaven, die Grenadiere und die Jäger zu Fuß der Garde.

Die Zuaven überfielen eilenden Laufes die Vorposten des Feindes und überschritten die Tchernaïa, bis zum Knie im Schlamm watend. Eine Batterie feuerte mit allen Geschützen auf dieselben, sie stürzten sich aber auf die Batterie, tödteten die Bedienung und wandten die Kanonen gegen den Feind selbst. Die Kavallerie erstieg, von der Batterie Bilbaquet beschossen, die Höhen, die 2. Brigade desgleichen von der mittägigen Seite. Der Feind entschied sich nun, auf seine Reserven sich zurückzuziehen, und unsern kühnen Tirailleurs wurde auch anbefohlen, umzukehren. Mit den Piemontesen vereint waren sie in den Schluchten bis zum Fuß der furchtbaren Batterien Bilbaquet und Gringalet vorgedrungen. Die Generäle Péliſſier und Canrobert überſahen von den Höhen von Tchorgoun das Thal und verfolgten die Bewegungen der Truppen, welche sich auf die Berge Fediukineo zogen, die Garden rechts von den Franzosen, die Türken im 2ten Treffen; ihr Lager schlugen sie im Thale auf. General Canrobert ließ, bevor er sich vom Kampfplatz wegbegab, die von uns eroberte Batterie einebnen und die Wasserleitung wiederherstellen, welche von den Russen zerstört worden war. Dieses Gefecht, dessen Erfolge so wichtig für das Wohlbefinden unserer Soldaten und die Nahrung der Pferde waren, kostete uns nur 200 Mann. —

Unsere Seesoldaten zeichneten sich nicht weniger aus, als die Landtruppen. Am 20sten Mai hatten die Oberbefehlshaber und Ad-

Digitized by Google

miräle beſchloſſen, daß eine Expedition aus 7000 Franzoſen nebſt 3 Batterien unter General d'Autemarre, aus 3000 Engländern mit einer Batterie unter General Brown, und aus 5000 Türken mit einer Batterie beſtehend, ſich auf den beiden Flotten einſchifften, welche ſie vor Kertſch bringen ſollten.

Am 23ſten paſſirte die Expedition die Stadt Yalta, am 24ſten das Kap Packli; 12 Meilen weiter warfen die Schiffe Anker in der Baie Kamych-Bouroun, wo die Truppen das Land betraten.

Eine ruſſiſche Kolonne erſchien auf den Höhen, verſchwand wieder ins Innere des Landes und nur einige Koſacken blieben ſichtbar, welche aber bald auch abzogen, als die engliſche Flotte ihr Feuer gegen ſie richtete. Um halb 4 Uhr war die Ausſchiffung der Truppen ausgeführt. Während dieſer Zeit rekognoscirte Admiral Bruat auf „dem Laplace" die Einfahrt ins Aſow'ſche Meer in der Nähe des Kaps Saint-Paul. Man fand hier verſenkte Schiffe und explodirende Zündungen, welche mit der Batterie Saint-Paul durch einen elektriſchen Drath in Verbindung gebracht dieſe wie die Batterie Ak-Bouroun in die Luft ſprengten. Unſere Schiffe fuhren in das Aſow'ſche Meer, wo, wie ein Schwarm Rebhühner nach einem Flintenſchuſſe, Briggs, Goëletten, Barken und alle Arten von Fahrzeugen des Handels umhertrieben, auf die unſere Schaluppen große Jagd machten. Der „Snake" und „Falton" nebſt der „Mégère" griffen das Dampfboot „Argonaute" an, welches die Kaſſe von Kertſch und die Civil- und Militair-Archive an Bord hatte; der „Fulton" und die „Mégère" bewarfen während des ganzen Tages mit Voll- und Hohlgeſchoſſen die Feſtung Jénikale, welche um 8 Uhr Abends unheimliche Helle verrieth und mit furchtbarem Getöſe in die Luft ging. General Wrangel hatte dieſe Zerſtörung befohlen, welche zu Kertſch auch befolgt wurde, indem hier die Pulvermagazine, das Fort „Genois", die Schiffe Berdiansk, Danets und Mogoutchy, ferner die Korn-Magazine, welche 4,100,000 Pfund Korn und 500,000 Pfund Mehl enthielten, vor ihrem Ausrücken von der Garniſon verbrannt wurden.

Am folgenden Tage ſetzten ſich die gelandeten Truppen bei Anbruch des Tages in Marſch. In einiger Entfernung von Kertch kam ihnen eine Deputation von Einwohnern entgegen, die General d'Autemarre Brod und Salz als Zeichen der Unterwerfung an-

Digitized by Google

boten, um Schutz baten und den Abzug der Russen verkündeten Eine Abtheilung Franzosen und 4 schottische Regimenter blieben zu Kertch, die übrigen Truppen zogen gegen Jénikalé. Unglücklicherweise war diese kleine Garnison zu Kertch nicht im Stande, Plünderungen und Rohheiten vorzubeugen, die sich dort ereigneten, als das Gros unserer Truppen die Stadt verlassen hatte. Die Mannschaft einiger Handelsschiffe fing den Unfug an, an dem später auch die Türken, von den Tartaren dazu verleitet, Theil nahmen. Einige französische und englische Marodeurs gesellten sich dazu; diese Menschen überfielen die russischen Wohnsitze, raubten und mordeten. Auch schonten sie nicht das Museum, dessen reiche Kunstschätze von roher Hand zertrümmert wurden. Admiral Bruat, hiervon benachrichtigt, eilte sofort nach Kertch und steuerte schnell dem bösen Treiben. Jénikalé fand man verödet. Ehe die Russen die Stadt verlassen, hatten sie die Wasserleitungen zerstört, ein Grieche verrieth jedoch den Genieoffizieren die Zuflüsse des Wassers, so daß unsere Truppen sich reichlich daran laben konnten.

An demselben Tage fuhr ein Theil der Flotten weiter ins Asow'sche Meer hinein, am 26sten brannte diese Abtheilung Häuser zu Berdiansk nieder und zerstörte eine große Zahl Weizendepots. Am 28sten steckte sie mit ihren Bomben ein Pulvermagazin in den Batterien von Arabat an. Die französischen Schiffe kehrten alsdann nach Kertch zurück, die englischen segelten aber weiter und warfen vor Génitschi Anker. Am 29sten wurde der Gouverneur der Stadt durch Parlamentaire aufgefordert, die in den Hafen geflohenen Schiffe, auch die für Sebastopol bestimmten Mundvorräthe auszuliefern. Als der Gouverneur sich weigerte, dies zu thuen, wurde die Stadt bombardirt, 90 Küstenfahrer und die Magazine in Brand gesteckt, trotz dem daß in der Stadt 200 Kosacken, ein Bataillon Artillerie und 4 Feldgeschütze sich befanden. Am 1ten Juni vereinigte sich die englisch-französische Flottille 12 Meilen von Taganrog. Wegen der geringen Wassertiefe konnten nur 5 Dampfschiffe diesem Orte sich auf Kanonen-Schußweite nähern. Auf die Aufforderung der Alliirten, die Stadt zu übergeben, erfolgte eine abschlägige Antwort; deshalb zerstörten unsererseits Geschosse à la Paixhans und Congreve'sche Raketen die Börse, das Arsenal, die Straße der Griechen und die Thee-

Digitized by Google

magazine, Wein- und Oel-Lager. Die Kirchen, Spitäler und die Wohlthätigkeitsanstalten, auf denen die schwarze Flagge wehte, wurden verschont. Eine französische Abtheilung und 400 englische Marine-Soldaten landeten und brannten trotz des Widerstandes von 600 Kosacken die Kornmagazine und einen sehr bedeutenden Vorrath von Brettern und Bohlen ab.

Am 4ten Juni brannte die Flottille zu Marianopol die Magazine ab und erschien am 6ten vor Gheisk. 4 Parlamentaire wurden mit der Aufforderung, die Stadt zu übergeben an den Gouverneur, Obersten Borsikoff, abgesandt; dieser alte Soldat zeigte aber so viel Adel der Gesinnung und einen so lebhaften Schmerz über seine unglückliche Lage, da er nur 100 Mann zur Vertheidigung des Platzes habe, seine Pflicht es aber erheische, diesen nicht ohne Kampf aufzugeben, daß man ihm eine besondere Gunst ausnahmsweise zuerkannte; er durfte mit seinen Leuten, Waffen und Bagage frei abziehen. Darauf ließ man eine Abtheilung Leute landen und verbrannte alle Gebäude, die dem Staate zugehörten, schonte aber alles andere Eigenthum. Die Flotte kam nun nach Anapa, wo man einen längern und heftigeren Widerstand vermuthete. Die Russen hatten jedoch die Stadt verlassen, nachdem sie die Festungswerke zerstört, die Cirkassier waren in die brennende Stadt eingedrungen, und plünderten dieselbe. Die verbündeten Admirale ließen die Geschütze fortnehmen und was an Munition noch unversehrt geblieben war. Darauf leiteten sie persönlich die Zerstörung von Kertsch. 7000 Türken, ein englisches und ein französisches Regiment blieben zu Jénikalé in Garnison. Am 14ten Juni langte die Expedition wieder im Hafen von Kamiesch an. —

Zu Anfang dieses Monats würde die Anwesenheit einiger Eskadrons Kosacken zu Büuck-Miscomia von Tartaren an uns verrathen, und General Morris beauftragt, eine Rekognoszirung nach Baïdar mit den Divisionen Canrobert und d'Allouville und einer sardinischen Kolonne unter General de la Marmora vorzunehmen. Es rückte am 3ten Juni auf der Woronzoff'schen Straße vor und durchzog die schönen Thäler von Varnoutka und Baïdar, ohne andere Feinde, als Kosacken-Abtheilungen zu sehen, die sofort bei unserm Herannahen Kehrt machten. Von Baïdar wandte sich General Morris nach

Digitized by Google

Pheros, während General d'Allonville mit seiner Kavallerie nordwärts bis zur „Peilion" Mühle an der Tchernaïa und von da bis Urkusta marschirte. Abends kehrte das ganze Korps noch ins Bivouak zurück. Der Erfolg dieser Rekognoszirung war der, daß Ende Juni die Kavallerie-Division im Thal von Baïdar Lager bezog, welches sie mit 40000 Centner Heu versah. —

Der Feind, welcher einen westlichen Angriff auf die Festung besorgte, vervielfältigte in jeglicher Weise seine Vertheidigungsmittel und erfand auch eine Höllen-Maschine, welche die Aufmerksamkeit unserer Genie-Offiziere glücklicherweise unschädlich machte; es war eine querdurchgehende Reihe von hölzernen Tonnen, deren jede 1 Centner Pulver enthielt, in Berührung mit leicht brennbaren Stoffen stand, die beim bloßen Auftreten mit dem Fuße Feuer fingen. Die ganze Mine war unter dem gewachsenen Boden sehr gut verdeckt angebracht worden. Unsere Sappeure bemächtigten sich mit großer Freude dieser kleinen Vulkane. —

General Pélissier und Lord Raglan waren eines Sinnes, den „Mamelon-Vert" (grünen Hügel) anzugreifen, dessen Feuer die Engländer daran verhinderte, mit ihren Werken gegen den großen Redan vorzugehen. — Die Generäle der Spezial-Waffen hatten sich am 4ten Juni bei Sir Harry Jones versammelt und eine Depesche an General Pélissier gerichtet, in welcher sie den Wunsch kund gaben, er möchte den Kampf mit einer Diversion gegen die russischen Streitkräfte in der Richtung von Aïtodon und Makensie eröffnen; Der Obergeneral versammelte jedoch ohne irgend eine Notiz von diesem Schreiben zu nehmen, einen großen Kriegsrath um sich, wozu er die französischen Generäle Bosquet, Niel, Thiry, Leboeuf, Beuret, Dalesme, Trossard, Martimprey und Trschy; die englischen Generäle Sir Jones, Dacres, Airey, Obersten Adye und Major Claremont hinzuzog, um mit ihnen den Tag und die Stunde des Sturms zu besprechen und festzustellen.

Man bestimmte hierzu den 7ten Juni um 4 Uhr Nachmittags. General Bosquet wurde mit der Ausführung des Sturms beauftragt.

Am 6ten Morgens eröffneten die französischen und englischen Batterien ein furchtbares Feuer gegen die Festung und beschädigten

Digitized by Google

ſehr genau die Punkte, welche am folgenden Tage angegriffen werden ſollten. Um 5 Uhr Abends beſichtigte General Péliſſier die Trancheen; er wurde mit einſtimmigem Hurrahrufen begrüßt, als er das engliſche Lager durchſchritt. Am 7ten zwiſchen 3 und 4 Uhr Nachmittags hielt General Bosquet eine kräftige und herzliche Anrede an die 2te, 3te, 4te und 5te Diviſion des 2ten Korps, und ließ ſie alsdann jede auf den ihr angewieſenen Poſten abrücken, um dort das Signal zum Beginn des Kampfes zu erwarten. Dieſer ſollte auf 3 Punkten zugleich anfangen: rechts gegen die Redouten Selenghinſk und Volhynie, genannt die „Ouvrages Blancs" (Weißen Werke); im Centrum gegen den „Mamelon Vert (grünen Hügel); links gegen die „Carrières" (Steinbrüche). Die beiden erſten Angriffspunkte waren uns, der 3te den Engländern zugewieſen worden. — Um einhalb 7 Uhr leuchteten 5 Signalraketen im weiten Luftmeere, und ſofort ſtürzten die Truppen vor; die 3te Diviſion unter General Mayran marſchirte gegen die Redouten des „Carénage" (Werfts); General de Lavarande, mit der 1ſten Brigade, aus einem Theil des 19ten Bataillons Jäger zu Fuß, dem 2ten Zuaven- und 4ten Marine-Regiment gebildet, legte in eilendem Laufe die 260 Schritt zurück, die ihn von der Redoute Volhynie trennten, drang mit ſeinen Leuten durch die Scharten in dieſelbe ein und trieb die Ruſſen hinaus. Zu derſelben Zeit ſtürzte die 2te Brigade, unter General de Failly, beſtehend aus dem andern Theil des 19ten Bataillons Jäger zu Fuß, dem 95ſten Linien- und 1ſten Bataillon 97ſten Regiments, auf die Redoute Selenghinſk zu, und zwang den Feind trotz ſeines furchtbaren Kanonen- und Kleingewehrfeuers, die Schanze zu räumen. Die Ruſſen, aus den „Weißen Werken" (ouvrages blancs) herausgeworfen, flohen und zwar der eine Theil in eine Batterie, welche den Eingang der Schlucht des „Carénage" (Werfts) vertheidigt, der andere nach der Brücke, welche über die Baie, die dieſe Schlucht begrenzt, führt. Dieſe Abtheilung wurde vom Oberſtlieutenant Larrony d'Orion abgeſchnitten, der an der Tete des 2ten Bataillons des 97ſten Regiments und eines Bataillons des 61ſten die Ränder des rechten Ufers umgangen hatte, und 400 Gefangene, worunter 12 Offiziere, machte. Die andere Abtheilung wurde aus der genannten Batterie vertrieben, unſere Leute vernagelten die Ka-

Digitized by Google

nonen und sammelten sich alsdann in der Redoute Selengbinsk, als eine starke russische Kolonne heranrückte. Diese griff General Mayran mit dem Bajonett an. Im Centrum eroberte General Wimpfen gleichfalls mit dem Bajonett die Einnistungen vor dem Mamelon-Vert (grünen Hügel) obgleich er unter Kreuzfeuer des großen „Redan" und den linken Malakoff-Batterien stand; dann theilte er seine Mannschaften in 3 Kolonnen, die rechte, bei der algerische Tirailleurs waren, bemächtigte sich unter Oberst Rose's Kommando einer Batterie von 4 Geschützen; die linke unter Oberst Polhes griff mit dem 3ten Zuaven-Regiment den Mamelon an, während die mittlere Kolonne, (das 50ste Linien-Regiment) unter Oberst de Brancion sich ohne Weiteres in den Graben stürzte, die Brustwehr erstieg und mit dem Bajonett die Russen angriff, welche auf Schußweite unsere Leute mit Salven begrüßten. Der Oberst de Brancion stellte die Fahne seines Regiments auf die Brustwehr des Werks, sank aber sogleich, von hunderten von Schüssen durchbohrt, nieder.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Druckfehler-Verzeichniß.

(Band XLII, Heft 3.)

Seite 228, Zeile 16 u. 17 lies statt Sprunggeschossen und Sprungwirkung: Sprenggeschosse und Sprengwirkung.

S. 232, Z. 20 lies statt $\frac{1}{6}$: $\frac{1}{3}$.

(Band XLIII, Heft 1.)

Seite 5, Zeile 13 von unten muß „außer — dem" getrennt werden.

S. 8, Z. 2 von unten muß „Kriege — nichts" getrennt werden.

S. 9, Z. 16 von unten statt: „Maneuviren" lies Manövriren.

S. 27, Z. 15 von oben statt: „Staaten" lies Soldaten.

S. 31, Z. 17 von oben lies: „Man" statt Wann.

S. 39, Z. 14 v. o. muß es statt „oberhalb" heißen: „unterhalb".

S. 40, Z. 19 v. o. muß es statt „stromaufwärts" heißen: „stromabwärts".

S. 77, Z. 6 von unten lies: Chancen statt „Schanzen".

(Band XLIV, Heft 1.)

Seite 25, Zeile 20 von oben lese man: $\pm$ 0, statt + 0.

S. 25, Z. 22 v. o. ist zu lesen: + 4, statt $\pm$ 4.

S. 33, Z. 14 v. o. ist zu lesen: Bernard statt Bernarel.

S. 35, Z. 3 u. 4 v. o. muß es heißen: für einen entschiedenen und starken Rückschritt ꝛc., statt für ein entschiedener und starker ꝛc.

S. 45, Z. 8 v. u. lese man: das läßt sich ꝛc., statt daß läßt sich ꝛc.

Digitized by Google

Inhalt.

		Seite
I.	Zur Geschichte der Befestigungskunst	1
II.	Die Artillerie-Schulen für Offiziere nach dem Bedürfniß der Gegenwart.	49
III.	Belagerung von Sebastopol. (Fortsetzung.)	86

Digitized by Google

Digitized by Google

IV.

Ueber das Verhalten des Belagerers gegen die Ausfälle der Garnison.

Der Gegenstand der nachstehenden Abhandlung hat gerade in der neuesten Zeit ein besonderes Interesse erhalten durch die Belagerung von Sebastopol, bei welcher in ihrer 11 monatlichen Dauer die Ausfälle der Garnison neben der kolossalen Artillerie beider Gegner eine große Rolle gespielt haben. Es scheint mir aber gewagt, nach den durch die Zeitungen veröffentlichen Berichten der Generale die gemachten Ausfälle kritisch zu beleuchten und daraus zum Nutzen der Wissenschaft Folgerungen zu ziehen oder Prinzipien herzuleiten, weil ein volles Verständniß des Vorgefallenen erst durch treue Darstellung des Terrains und der speziellen Belagerungs-Arbeiten in genauen Zeichnungen und durch möglichst unpartheiische Darstellung des gegenseitigen Benehmens zu erreichen ist.

Beides fehlt für jetzt noch und somit muß die berühmteste Belagerung der Neuzeit hier unberücksichtigt bleiben.

Wenn man Grundsätze von möglichst allgemeiner Geltung für das Verhalten gegen Ausfälle aufstellen will, so muß man sich zunächst über Wesen, Zweck und Ausführung der Ausfälle vollständig klar sein und dabei nur die gewöhnlichen Verhältnisse zwischen Angreifer

Digitized by Google

und Vertheidiger einer Festung in's Auge fassen. Zu diesen gewöhnlichen Verhältnissen rechne ich insbesondere

1) vollständige Einschließung des Platzes,
2) 3 bis 4fache Ueberlegenheit des Belagerungs-Korps über die Garnison, und
3) daß das Belagerungs-Korps hinter der 1sten Parallele im Lager steht.

Sobald in einem konkreten Falle eine dieser 3 Bedingungen nicht vorhanden ist, gestalten sich die Verhältnisse beider Gegner zu einander so wesentlich anders, daß das Meiste, was in den nachfolgenden Blättern gesagt wird, nicht mehr zweckmäßig genannt werden kann. Der Verfasser bittet daher angelegentlich beim Lesen dieses Aufsatzes durchweg das gleichzeitige Vorhandensein jener 3 Bedingungen stets voraussetzen zu wollen. Ja trotz des Vorhandenseins dieser Bedingungen ist es wohl unzweifelhaft, daß im Laufe einer Belagerung Verhältnisse eintreten können, welche es zweckmäßig erscheinen lassen, den Ausfällen anders zu begegnen, als wie hier weiter unten angegeben wird; mit einem Wort: der Verfasser ist fern von dem Glauben, etwas durchweg Gültiges hierüber aufstellen zu können.

Endlich wird im Sinne der Ueberschrift, welche dieser Aufsatz trägt, von der Annahme ausgegangen werden müssen, daß der Belagerer eine Garnison vor sich hat, die wirklich zu Ausfällen geneigt und befähigt ist, denn ist dies Letztere nicht der Fall, so wäre es ganz widersinnig, dagegen umfassende Vorkehrungen treffen zu wollen. Der Belagerer soll nur so viel Kräfte jedesmal entwickeln, als nothwendig sind, um den beabsichtigten Erfolg sicher zu stellen, d. h. die Unternehmungen der Garnison dagegen niederzuhalten oder abzuweisen. Bei diesem Kalkül muß, so fern man nicht einen konkreten Fall im Auge hat, neben der gewöhnlichen Lokalität vor Allem das numerische Verhältniß beider Gegner in Rechnung gestellt werden.

Hiernach gehe ich zur Sache selbst über.

Ausfall ist jeder Offensivstoß*) des Vertheidigers, welchen derselbe mittelst Herausgehen aus seinen Festungswerken gegen den Be-

*) siehe: Vauban, traité des siéges et de l'attaque des places par M. Augoyat, Paris 1829. pag. 95.

Digitized by Google

lagerer ausführt. Zweck des Ausfalls ist gewöhnlich Zerstörung irgend einer Angriffs-Arbeit, bisweilen aber auch Vernichtung feindlicher Streitmittel, oder bloße Verjagung der Arbeiter. Bisweilen ist der Ausfall auf mehrere dieser Zwecke gleichzeitig gerichtet, immer aber kommt es dem Vertheidiger darauf an, mit Ueberraschung und überlegenen Kräften auf den bestimmten Punkt zu fallen und bei dem Kampf möglichst wenig selbst einzubüßen. Diese letztere Rücksicht ist namentlich Veranlassung, warum Kämpfe dieser Art meist von sehr kurzer Dauer sind. In Betreff der Ausführung und der dabei zur Verwendung kommenden Kräfte nach Zahl sind die Ausfälle in den verschiedenen Stadien der Belagerung verschieden, folglich werden auch die Dispositionen des Angreifers dagegen mit dem Fortschreiten der Belagerungsarbeiten sich modificiren müssen. Die Natur der Sache bringt es mit sich, daß Ausfälle gegen die entfernteren Angriffs-Arbeiten, z. B. gegen die 1ste oder 2te Parallele nur Aussicht auf einen glücklichen Erfolg gewähren, wenn sie mit hinreichend starken Kräften unternommen werden, weil

a) der Vertheidiger selten unentdeckt sein Angriffs-Objekt zu erreichen im Stande ist;
b) er niemals mit Bestimmtheit wissen kann, wie stark er den Angreifer vorfinden wird;
c) der Rückzug stets ein sehr schwieriges Manoeuvre ist.

Das Maximum, welches der Vertheidiger zu derartigen Ausfällen verwenden darf, ist $\frac{1}{4}$ oder vielleicht nur $\frac{1}{5}$ der Garnison; daraus folgt zweierlei:

1) daß jeder Ausfall gegen entfernt liegende Angriffs-Arbeiten stets für die Garnison ein Wagniß bleibt, und
2) daß solche Ausfälle nicht häufig unternommen werden können.

Ganz anders stellt sich die Sache mit den Ausfällen gegen die 3te Parallele und gegen die Arbeiten auf dem Glacis; die Ueberraschung ist hier weit eher zu ermöglichen, wegen des kurzen Weges, der zurückzulegen ist; das Angriffs-Objekt ist von geringerer Ausdehnung, und darum kann der Ausfall mit geringern Kräften unternommen werden; oft werden 20 bis 30 Mann genügen, denn das

Digitized by Google

Soutien verläßt gar nicht erſt den gedeckten Weg; hieraus folgt, daß dieſe Ausfälle für die Garniſon nicht gefahrbringend ſind, weil ſtets nur ein ſehr kleiner Theil der Beſatzung zur Verwendung kommt, und daß ſie viel häufiger unternommen werden können, um ſo häufiger, je ſparſamer der Kommandant mit ſeinen Kräften im Anfange der Belagerung geweſen und je mehr es ihm gelungen iſt, den Muth und die Geſundheit der Beſatzung für dieſe letzten Stadien zu erhalten.

Vauban in ſeinem oben erwähnten Werke pag. 95 theilt die Ausfälle in exterieures und interieures und verſteht unter den erſteren alle diejenigen, deren Objekt außerhalb des gedeckten Weges liegt. Die exterieures theilt er dann wieder in générales und particulières; zu den générales zählt er insbeſondere die, welche unternommen werden, pour battre la tranchée oder pour enlever quelque quartier, und welche nach ſeiner Anſicht bis zum zu-Stande-kommen der 3ten Parallele zu fürchten ſind. Die Ausfälle, welche nach Vollendung der 3ten Parallele unternommen werden und deren Objekt zwiſchen dieſer und dem gedeckten Wege liegt, nennt er particulières, von denen er ſagt, daß ſie meiſt à la dérobée und des Nachts unternommen werden, auch ſtets klein ſind, und zum Zweck haben, entweder eine Sappentete zu überraſchen oder die Arbeit zu zerſtören oder Feuer anzulegen oder die vorgeſchobene Tranchee-Wache zu zwingen, ſich bloßzugeben.

Zu den intérieures rechnet er die Ausfälle auf das Couronnement und die ſpäter in den Werken ſelbſt zur Ausführung kommenden Angriffs-Arbeiten, weil nach ſeiner Anſicht ſchon bei den erſtern der Vertheidiger nicht mehr den gedeckten Weg verlaſſen wird. Dieſe Klaſſificirung der Ausfälle von Vauban iſt zwar in der Sache begründet, aber von keinem praktiſchen Werthe, weil das Motiv der Eintheilung nicht in allen Fällen zugleich auch das Motiv für eine andere Disvoſition hergiebt. Es iſt z. B. wohl denkbar, daß ein Ausfall gegen eine Sappentete, welche zur Formirung der 3ten Parallele vorgetrieben wird, ganz ebenſo ausgeführt werden kann, wie gegen die Tete einer Würfel- oder Schlangen-Sappe, die bereits auf dem Glacis ſelbſt läuft; bei beiden Ausfällen wird als Soutien oder Reſerve die Beſatzung des gedeckten Weges dienen, bei beiden wird

Digitized by Google

die Zerstörung der Sappentete und der Rückzug in derselben Weise ausgeführt; dennoch gehört nach Vauban der erstere Ausfall zu den générales, der letztere zu den particulières. In ähnlicher Weise wird auch eine sortie interieure sich von einer sortie particulière oft nur durch die Lokalität unterscheiden. Eine wissenschaftliche und zugleich praktische Eintheilung der für gewöhnlich vorkommenden Ausfälle muß sich auf verschiedenen Zweck und verschiedene Ausführung gründen und dieselben Motive werden auch den Belagerer veranlassen, ein verschiedenes Verhalten gegen die Ausfälle zu beobachten. Hiernach scheint es mir gerechtfertigt, wenn man nur zwei Kathegorieen von Ausfällen aufstellt, nämlich:

große, bei denen mit Angriffs-Kolonnen und Reserven gegen entferntere Objekte operirt wird, und

kleine, welche gegen nahe Objekte und ohne andere Reserven, als die besetzten Werke selbst gerichtet sind.

Jene können nur in den ersten Stadien der Belagerung, diese nur in den letzten vorkommen.

Cormontaigne in seinem Werk: mémorial pour l'attaque des places p.p. par M. de Bousmard, à Berlin 1803, erwähnt pag. 112—118 nur die erstern, wogegen Carnot in seinem Werk: de la défense des places fortes p.p. Paris 1812, troisième édition, pag. 313 mit besonderem Nachdruck, beide Kathegorieen trennt; er sagt wörtlich, indem er sich auf die Ansicht des chevalier de Ville in dessen „le parfait capitaine" beruft:

„Aus diesem Grunde muß man den wichtigen Unterschied festhalten zwischen den eigentlichen Ausfällen, die methodisch aus den Barrieren des Glacis gemacht werden, und den unregelmäßigen Ausfällen, welche überall, in jedem Augenblick und fast ohne Vorbereitung nach den jedesmaligen Umständen ausgeführt werden; denn wie wirksam auch die einen oder die andern sein mögen, so sind es doch vornehmlich die letztern, welche die wahre Grundlage des allgemeinen Vertheidigungs-Systems ausmachen müssen. Nimmt man auf diesen wesentlichen Unterschied keine Rück-

Digitized by Google

ſicht, ſo wird man dieſe Vertheidigungs-Art verkehrt auffaſſen und in ſchwere Irrthümer verfallen.“

Wenn man von dieſer Eintheilung ausgeht und nun die Frage ſtellt: „wie hat der Belagerer ſich gegen die großen und wie gegen die kleinen Ausfälle zu verhalten“, ſo wird zunächſt noch der Zeitpunkt oder der lokale Punkt feſtzuſtellen ſein, bis wohin der Belagerer den *großen* Ausfällen ausgeſetzt iſt, und wo die *kleinen* eintreten können, denn ſeine Situation ändert ſich faſt mit jedem Tage und erheiſcht Modifikationen ſeiner früheren Dispoſitionen. Unter *gewöhnlichen* Umſtänden, welche ich, wie ſchon bemerkt, vorausſetze, wird der Belagerer von großen Ausfällen wenig mehr zu fürchten haben, ſobald er ſeine 2te Parallele vollendet, armirt und hinreichend beſetzt hat; ein großer Ausfall in ſpäterer Zeit z. B. bevor noch die 3te Parallele zu Stande gekommen iſt, wird zu den ungewöhnlichen Erſcheinungen zu rechnen ſein, und bleibt als Ausnahme hier unberückſichtigt. In der Regel werden die kleinen Ausfälle beginnen, ſobald die Angriffs-Arbeiten in den Bereich des kleinen Gewehrfeuers kommen, weil dann der Rückzug dieſer Ausfälle durch das bloße Palliſadenfeuer des gedeckten Weges geſichert werden kann.

I. Verhalten des Belagerers gegen die großen Ausfälle.

Ich habe ſchon bemerkt, daß die Situation des Belagerers, d. h. ſeine Schlagfertigkeit und Vertheidigungs-Fähigkeit in den genommenen oder gewonnenen Poſitionen ſich faſt täglich ändert; dies gilt namentlich von den erſten Stadien der Belagerung oder von der Zeit, in welcher er den großen Ausfällen der Garniſon ausgeſetzt iſt. Es liegt in der Natur der Sache, daß in dieſer Zeit beim Belagerer Momente eintreten, wo ſeine Schlagfertigkeit viel geringer iſt, als in andern; es iſt aber nothwendig, dieſer Momente ſich ganz klar bewußt zu ſein, weil ſonſt eine gute Dispoſition für ein angemeſſenes Verhalten gegen einen etwaigen Ausfall nicht gegeben werden kann. Solcher Momente ſind 6 hervorzuheben:

a) In der Nacht bei Eröffnung der 1ſten Parallele ſteht der Belagerer zwar ſchlagfertig aber im Bereich des feindlichen Wurf- und Kanonen-Feuers, dem er nicht antworten kann;

Digitized by Google

eine große Zahl von Arbeitern, auf deren Mitkämpfen im Fall eines Ausfalles wenig Gewicht zu legen ist, und die im Bau begriffenen Gräben und Brustwehren behindern nicht selten erforderlich werdende Bewegungen mit Pünktlichkeit und Ordnung auszuführen; jedenfalls muß er bei dem jetzt vervollkommneten Wurffeuer im Fall der rechtzeitigen Entdeckung und bei der großen Zahl von Menschen, die er auf einem verhältnißmäßig nicht großen Raume aufzustellen gezwungen ist, darauf vorbereitet sein, beträchtlichen Menschen-Verlust zu erleiden.

b) Am Morgen nach Eröffnung der 1sten Parallele ist diese noch wenig vertheidigungsfähig, weil sie zu eng ist und mit neuen Arbeitern besetzt werden muß; die Deckungstruppen müssen außerhalb des Kanonenschusses sich zurückziehen, wenn nicht zufällig ein wellenförmiges Terrain eine nähere Aufstellung gestattet; sämmtliche abgelöste Nacht-Arbeiter und die über Nacht im Dienste gewesenen Deckungs-Truppen bedürfen der Ruhe und sind für nicht gefechtsbereit zu erachten; dazu kommt, daß die Garnison jetzt jedenfalls die Angriffs-Front entdeckt hat und entweder mit möglichst starken Kräften sich auf einen Punkt werfen oder wenigstens auf der Stelle ihr Geschützfeuer beginnen kann. Daß dies Feuer der Festung von nicht unbedeutender Wirkung sein wird, kann mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, da der Festungs-Artillerie alle Entfernungen bekannt sind, der Belagerer aber, wie die Kriegsgeschichte zeigt, noch keine Geschütze oder Mörser in Batterie hat*). Man sieht, die Lage des Belagerers ist jetzt im Laufe des Vormittags weit weniger günstig, wie in der Nacht vorher.

c) Diese precaire Situation beginnt erst Nachmittags sich zu bessern, wenn die Tranchee-Wache Raum findet, in die Pa-

*) Conf. Repertorium für den Festungskrieg. Berlin, Decker'sche Geh. Ober-Hof-Buchdruckerei 1856, pag. 44 über die Zeit der Erbauung der ersten Batterien.

Anmerk. der Redaktion.

Digitized by Google

rallele zu rücken; man gewinnt von Stunde zu Stunde an Sicherheit; das Maximum derselben ist erreicht, wenn die Parallele vollständig besetzt und vertheidigungsfähig, die Angriffs-Batterien aber vollendet, armirt und zum Feuer bereit sind. Diese relativ größte Sicherheit wird in der Regel erst mehrere Tage nach Eröffnung der Parallele gewonnen.

d) Mit dem Vortreiben der Approchen zur 2ten Parallele mindert sich wieder die Sicherheit des Belagerers gegen etwaige Ausfälle, denen ein Erfolg um so leichter zur Seite steht, je weiter die Teten der Approchen sich von der 1sten Parallele entfernen.

e) Die Eröffnung der 2ten Parallele geht unter wesentlich andern Umständen vor sich, wie die der 1sten. Der Belagerer befindet sich bereits im Bereich des Kartätschschusses der Festung und muß daher bei Aufstellung der Deckungstruppen weit vorsichtiger sein; es ist schwieriger, den Bau selbst unentdeckt auszuführen, dagegen hat der Belagerer hinter sich eine gesicherte Vertheidigungslinie (die 1ste Parallele). Beim Bau der 2ten Parallele scheint daher der Belagerer einem Ausfalle mehr ausgesetzt zu sein, wie bei Eröffnung der 1sten; dagegen ist Tags darauf seine Lage weniger ungünstig, wie am Tage nach Eröffnung der 1sten Parallele, weil diese letztere mit ihrer Tranchee-Wache und ihren Batterien im Stande ist, den Ausfall zurückzuweisen, wenn dieser nur früh genug entdeckt wird.

f) Mit Vollendung der 2ten Parallele und der ihr zugehörigen Batterien kann der Belagerer sich als gesichert gegen die großen Ausfälle betrachten.

Nach Aufstellung dieser 6 Hauptmomente kommt es nun darauf an, für jeden derselben das zweckmäßigste Verhalten des Belagerers zur Abwehr des Ausfalles aufzustellen, wobei es nöthig wird, das jedesmalige Angriffs-Objekt des Ausfalles möglichst früh zu erkennen. Was dieses Objekt anbetrifft, so kann der Belagerte in richtiger Würdigung seines Interesse nur dreierlei ins Auge fassen:

Digitized by Google

a) Verjagung der Arbeiter und somit Störung der Arbeit,
b) Zerstörung, d. h. Einebnen eines Theils der Parallele oder Approchen, und
c) Zerstörung einer oder mehrer Batterien.

Zur Erreichung des Ersten bedarf es keines großen Ausfalles, d. h. imposanter Kräfte, auch wird ein eigentlicher Kampf nicht beabsichtigt, nur angedroht; das Einebnen eines Theils der Parallele oder einer Approche ist doch nur da von nachhaltigem Erfolg, wo man einen Bau mit Körben vor sich hat, und den findet man bei den Arbeiten, welche wir jetzt im Auge haben, nur bei der 2ten Parallele; Zerstörung einer Batterie wird vorzugsweise in der 1sten oder auch wohl in der 2ten Parallele beabsichtigt werden. Hiernach wird es nicht schwer halten, aus der Richtung des Ausfalles und aus dem Moment, in welchem er unternommen wird, sein muthmaßliches Objekt zu erkennen.

Vauban und Cormontaigne geben in ihren oben angeführten Werken die Art und Weise an, wie man diesen Ausfällen begegnet, wobei der letztere mehr in die Details geht und namentlich auch die Stärke der aufzustellenden Truppen angiebt. Beide aber berücksichtigen nicht alle voraufgeführten 6 Momente.. Vauban zieht besonders den Augenblick in Betracht, wo die 2te Parallele noch nicht ganz vollendet ist, Cormontaigne dagegen den, wo die 1ste Parallele noch nicht vertheidigungsfähig ist; (dies sind also die unter e resp. b erwähnten Momente*). Bei der überaus reichen Erfahrung, welche beide Ingenieurs im Festungskriege gemacht haben, ist man wohl berechtigt anzunehmen, daß in ihren Ansichten und Instruk-

*) Vauban pag. 97 spricht die Ansicht aus, daß in den 2 oder 3 ersten Tagen nach Eröffnung der 1sten Parallele schwerlich ein Ausfall zu erwarten sei und die Garnison sich mit quelques galoppades de cavalerie begnügen würde, die natürlich die Angriffsarbeiten nicht aufhielten. Dagegen lautet sein 6ter Grundsatz bei Aufstellung der allgemeinen Prinzipien für den Belagerer in seinem Verhalten gegen die Ausfälle, pag. 92 wörtlich: „man muß alle Tage die Disposition der Wachen wegen des Vorschreitens der Trancheen erneuern und sie so einrichten, als ob man gewiß wäre, daß ein Ausfall kommen würde; natürlich müssen auch die Posten über das gut instruirt werden, was sie zu thun haben."

Digitized by Google

tionen das Beste enthalten ist, was die damalige Taktik aufzustellen im Stande war; seitdem haben die Trancheen (also die Oertlichkeit) sich zwar nicht geändert, aber die Feuer-Taktik ist eine viel vollkommnere geworden, und dieser Umstand berechtigt uns, daran zu zweifeln, ob jene Instruktionen von Vaubau und Cormontaigne noch jetzt in allen ihren Theilen vollkommen zweckmäßig zu nennen sind.

Nur eine gewissenhafte Prüfung derselben kann hierüber entscheiden*).

ad a. Verhalten des Belagerers in der Nacht bei Eröffnung der 1. Parallele gegen einen etwa kommenden Ausfall.

Zweck des Ausfalls kann nur sein, die Arbeiter zu verjagen, so daß am Morgen früh die Parallele noch keine Deckung gewährt/ Tagearbeiter also nicht angestellt werden können, und der Belagerer mithin nicht nur eine Zeit von mindestens 24 Stunden verliert, sondern auch des Vortheils beraubt ist, der für ihn in der Unbekanntschaft des Vertheidigers mit seinem Vorhaben lag. Er ist nun gezwungen, das Ausheben der Parallele mit Wissen der Garnison auszuführen, wobei er jetzt weit beträchtlichere Verluste erleiden muß, als dies in der ersten Nacht der Fall gewesen wäre. Der Belagerer muß daher bei Eröffnung der 1. Parallele, außer Bewahrung des Geheimnisses, jede Maßregel treffen, die dazu dient, in den angestellten Arbeitern das Gefühl der Sicherheit gegen plötzlichen Anfall des Feindes hervorzurufen und zu befestigen. Dazu gehört vor allen Dingen, daß man den Arbeits-Kolonnen vorrechnet, wieviel Kompagnien und Eskadrons zu ihrer Bedeckung gegen die Festung hin vor ihnen stehen werden, ja es wird nichts schaden, wenn man diese Truppenzahl über die Wahrheit hinaus vergrößert. Nicht minder muß man durch vernünftige Vorstellungen und scharfe Straf-Androhungen bei Instruktion der Arbeiter-Kolonnen ihnen begreiflich

*) Ein Beitrag hierzu: Du Vignau über die Veränderungen durch das verbesserte Infanteriegewehr ꝛc. Schweidnitz 1855. A. d. R.

machen, daß einzelne Schüsse von Patrouillen oder Tirailleurs, selbst ein vollständiges Gefecht, das sich etwa vor ihnen gegen die Festung hin entspinnen sollte, niemals Veranlassung sein darf, den Spaten aus der Hand zu legen, daß vielmehr ein solcher Vorfall sie desto mehr zur Arbeit anspornen muß; ferner muß man sie zu überzeugen suchen, wie es ganz unmöglich sei, daß die schwache Garnison mit einem Ausfalle bis zur Arbeiter-Linie durchdringen könne; endlich muß bei strenger Strafe ihnen eingeschärft werden, daß das Greifen nach dem Gewehr und das Aufhören der Arbeit nur auf ausdrücklichen Befehl ihrer unmittelbaren Vorgesetzten eintreten darf; das Formiren aus der Arbeiter-Linie zur Kolonne für das Gefecht muß Tags vorher eingeübt werden. Zu den Arbeiter-Kolonnen suche man diejenigen Bataillons aus der ganzen Infanterie aus, in welchen die strengste Disziplin herrscht; das Austreten einzelner Leute während der Arbeit darf unter keinen Umständen gestattet werden.*)

Unter der Voraussetzung, daß die Arbeiter-Kolonnen dieser Instruktion gemäß sich verhalten, kommt nun die Frage zur Erörterung: in welcher Stärke und wo werden die eigentlichen Gefechts-Truppen aufgestellt, und wie weit ist auf eine Mitwirkung der Arbeiter-Kolonnen beim Gefecht selbst zu rechnen. In dieser letztern Beziehung wird man gut thun, wenn man so wenig wie möglich auf sie rechnet, denn das Aufnehmen des Gewehrs und Brodbeutels, das Railliren der Arbeiter, Abgeben des Handwerkszeuges**), Aufstellen als Reserve

*) Diese Instruktion wird bei jeder Arbeiter-Kolonne von dem sie führenden Ingenieur-Offizier zu gleicher Zeit mit der Instruktion über die zu leistende Erdarbeit abgehalten; je mehr Werth man auf das Geheimhalten der Unternehmung und auf das Zustandekommen der Parallele legt, um so nothwendiger ist diese Instruktion. Schon gewöhnliche Friedens-Manövres dieser Art zeigen, daß die Unterweisung der Infanterie in diesem ihr ganz neuen Dienst mit aller möglichen Gründlichkeit und Gewissenhaftigkeit geschehen muß, und daß man hierbei nicht leicht zu viel thun kann.

**) Wenn den Arbeitern gestattet wird, das Handwerkszeug auf der Stelle liegen zu lassen und nur nach dem Gewehr und Brodbeutel zu greifen, so wird wesentlich an Zeit gewonnen, und kann dann eine Mitwirkung beim Gefecht ermöglicht werden.

Digitized by Google

zum Gefecht erfordert Zeit, weil es Nacht ist und man einige Tausend Menschen zu ordnen hat. Sollen die Arbeiter der obigen Instruktion gemäß bis zum letzten möglichen Augenblick bei der Arbeit bleiben, so kommen sie zum rechtzeitigen und geordneten Eingreifen ins Gefecht zu spät; soll dies letztere aber zu rechter Zeit erfolgen, so müssen sie beim ersten Schuß der Tirailleurs schon von der Arbeit genommen werden, und die Parallele bleibt dann möglicherweise unvollendet, d. h. zum frühen Morgen noch nicht brauchbar. Mir scheint daher, daß der Belagerer nur bei wirklichem Mangel an Truppen auf die Arbeiter als Gefechts-Reserve zählen darf; im Interesse der rechtzeitigen Vollendung der Parallele liegt es, hierauf nicht zu rechnen.*)

Um die Aufstellung der Deckungstruppen, ihre Stärke und ihr Verhalten beim Gefecht leichter anschaulich zu machen, denke man sich eine Parallele von 3500 Schritt Länge mit 3 Kommunikationen rückwärts, das Terrain gangbar für Kavallerie, die Truppen nach dem preußischen Reglement organisirt und taktisch ausgebildet, das Bataillon in einer Ausrück-Stärke von etwa 800 Mann, die Schwadron zu 120 Pferden.

Ob die Aufstellung der größern Zahl der Deckungstruppen *vor* oder *hinter* der Arbeiterlinie zu nehmen sei, ist eine Frage, welche erst in jedem einzelnen Falle unter Berücksichtigung aller vorhandenen Umstände entschieden werden kann. Legt man den Hauptnachdruck darauf, daß die Arbeit an der Parallele nicht unterbrochen werde und mit Anbruch des Tages jedenfalls Deckung vorhanden sein müsse, so wird die Aufstellung *vor* der Arbeiterlinie zu wählen sein, immer

---

*) Die Frage, ob den Arbeitern überhaupt Gewehre mitzugeben sind, wird in den meisten Fällen wohl bejahend entschieden werden, da im Allgemeinen gewichtigere Gründe dafür, wie dagegen zu sprechen scheinen. *Ohne* Gewehre dürfen die Arbeiter wohl nur unter folgenden Umständen gelassen werden:

a) wenn die größere Zahl der Deckungstruppen *vor* der Arbeiterlinie steht;

b) wenn man auf die Arbeiter als letzte Reserve für das Gefecht nicht zu rechnen braucht, oder nicht rechnen will;

c) wenn der Charakter der Truppe voraussehen läßt, daß die Leute auch ohne Gewehr sich hinreichend sicher fühlen und nicht so leicht den Kopf verlieren.

Digitized by Google

vorausgesetzt, daß man überhaupt einer unternehmenden und hinreichend starken Garnison gegenüber steht. Wird auf jene Forderung aber nicht so viel Gewicht gelegt, und hat man ungünstigerweise gerade mondhelle und windstille Nächte, so stelle man das Gros hinter die Arbeiterlinie und nur eine Postenchaine vor dieselbe. Gegen die erstere Aufstellung wird gewöhnlich eingewandt, daß die Bedeckungstruppen größere Verluste (im Fall der Entdeckung der Arbeit) erleiden, als wenn sie hinter der Arbeiterlinie stehen.

Dies muß zugegeben werden, aber nur für den Fall, daß kein Ausfall kommt. Macht dagegen die Garnison einen Ausfall gegen die Arbeit an der Parallele, und stehen die Deckungstruppen dahinter, so ist es mehr als wahrscheinlich, daß die unterbrochene Arbeit erst in der zweiten Nacht wieder aufgenommen werden kann, während die Festungs-Artillerie durch Nichts behindert, sich den Tag über in allen Werken, welche nach der angefangenen Parallele sehen, verstärkt und für den Nachtschuß eingerichtet hat. Der Verlust des Belagerers in dieser zweiten Nacht muß also addirt werden zu dem Verlust der ersten Nacht, und nur diese Summe kann in Vergleich mit dem Verlust gestellt werden, den der Angreifer erlitten haben würde, wenn er in der ersten Nacht sich vor die Arbeiterlinie gestellt und an seiner Parallele ununterbrochen gearbeitet hätte. Sollte nicht dieser letztere Verlust geringer sein, wie der erstere? — Da die Aufzählung und Beleuchtung aller Gründe für die eine und für die andere Aufstellung sich zu umfangreich gestalten würde, so muß dies für einen besondern Aufsatz reservirt bleiben.

Indem ich nun einen ganz besonderen Werth auf die ungestörte Fortsetzung der Arbeit an der Parallele gleich in der ersten Nacht lege, fasse ich den Fall näher ins Auge, wo die Bedeckungstruppen vor die Arbeiterlinie gestellt werden und würde demgemäß folgende Disposition treffen:

1) die Vorposten-Kette etwa 400 Schritt vom Glacis steht auf die ganze Ausdehnung der Parallele unter Befehl eines*)

*) Daß dieser eine Stabsoffizier nicht in dem gewöhnlichen Sinne des Worts die 3000 Schritt lange Postenchaine kommandiren und leiten kann, liegt in der Natur der Sache, er kann nur

Stabsoffiziers; es wird dazu 1 Bataillon verwendet, welches mit Ausnahme kleiner Soutiens sich in Chaine auflöst (siehe die Zeichnung Blatt I. a. a. a.). Rechts und links dieser Postenkette wird von anderer Infanterie die Chaine fortgesetzt (siehe bb), um die feindlichen Patrouillen auch von den andern Fronten der Festung zurückzuweisen, wie dies seit dem Tage der Berennung schon allabendlich geschehen sein muß. Die Vorpostenkette vor der Parallele überflügelt diese und wird gegen 3000 Schritt einnehmen*); die Leute legen sich auf die Erde, wobei sie gegen die Festung hin besser sehen und hören können, sie selbst aber schwerer zu entdecken sind. Auf einzelne Feinde und kleine Patrouillen darf nicht gefeuert werden; man sucht sie ohne Schuß zu

---

mittelbar durch die 4 Kompagnie-Chefs oder die 8 Zugführer wirken, aber er allein trägt die volle Verantwortlichkeit für die richtige Instruktion und das besonnene Benehmen seiner Leute, wovon so außerordentlich viel abhängt. Dies Bataillon muß mehrere Tage vorher auf das Sorgfältigste für diesen Dienst, der von dem sonstigen Vorpostendienst abweichend ist, eingeübt werden.

Anmerkung. Mit dieser Maßregel: ein ganzes Bataillon in eine Vorpostenkette aufzulösen, können wir uns nicht einverstanden erklären, da es der gewöhnlichen Fechtart widerspricht und der Kommandeur seine Truppe nicht einmal bei ruhigem Verlaufe der Arbeit, geschweige denn bei einem vorkommenden Ausfalle in der Hand haben wird. Da jedoch diese Blätter kein Reglement abgeben, sondern zur Förderung des wissenschaftlichen Interesses jeder Meinungsäußerung freistehen sollen, so ist diese Ansicht des Herrn Verfassers aufgenommen worden.

A. d. R.

*) Denkt man sich alle 20 Schritt einen Doppelposten, so stehen in der Chaine . . . . . 300 Mann
und alle 50 Schritt 1 Soutien, so sind 60 Soutiens
à 8 bis 10 Mann, giebt . . . . . 500 „
zusammen . . 800 Mann

Da die Aufstellung der Vorpostenkette erst in der Dunkelheit bewirkt werden kann, so ist das richtige Aufstellen nicht ohne Schwierigkeiten. Der Kommandeur muß schon am Tage unter Assistenz eines Ingenieur-Offiziers die zu besetzende Linie rekognosziren und so markirt haben, daß er sie in der Dunkelheit wieder findet.

Digitized by Google

überwältigen und gefangen zu nehmen; mit starken Patrouillen oder größern Trupps, welche angriffsweise gegen die Postenkette avanciren, wird ein Schützengefecht begonnen; dies Gewehrfeuer avertirt zugleich das Gros von dem, was vorgeht; zieht der Feind sich gleich wieder zurück, so darf unter keinen Umständen verfolgt werden; bleibt er durch Ueberwältigung der Postenkette im Avanciren, so zieht sich diese so langsam wie möglich auf die Soutiens und das Gros zurück, hinter welchem sie sich sammelt.

Will man nicht ein ganzes Bataillon als Postenkette auflösen, so gebe man jedem Bataillon des Gros eine 5te Kompagnie bei, die die Vorposten besetzt; das Bataillon dahinter muß in seiner vollen Stärke von 800 Mann verbleiben, um mit allem Nachdruck bequem attaquiren zu können.*)

2) Das Gros besteht aus 4 Bataillons, 2 Eskadrons leichter Kavallerie. Die 4 Bataillons stehen 150 bis 200 Schritt vor der Parallele in Angriffs-Kolonne, nicht auf den Kapitalen, um nicht etwaigem Rollfeuer sich auszusetzen; die beiden Schwadronen seitwärts der Flügel der Parallele.

Sobald in der Vorpostenkette sich ein Gefecht engagirt, avancirt das nächste Bataillon des Gros, beispielsweise Nr. 3, indem es den beiden nächsten Bataillons Nr. 2 und 4, sowie dem Bataillon 7 in Reserve von dieser Bewegung Meldung macht; Nr. 3 darf nur mit dem Bajonett und geschlossen attaquiren, wobei es sich überzeugen wird,

*) Sollte man von jedem Bataillon des Gros die reglementsmäßigen Schützenzüge bilden und damit die Postenchaine formiren, so würde diese zu stark und die Bataillons zu schwach, auch hätte es seine Schwierigkeit, diese vereinzelten Züge richtig in die Chaine einrücken zu lassen und dem Vorposten-Kommandeur zu überweisen. Dieselbe Schwierigkeit würde entstehen, wenn jedes Bataillon mit einer beigegebenen 5ten Kompagnie die Chaine bilden sollte. Hiernach empfiehlt sich wohl die erstere Maßregel am meisten, nach welcher die 4 Kompagnien eines Bataillons unter ihrem Kommandeur die ganze Vorpostenlinie einnehmen.

Digitized by Google

ob es wirklich den Feind und in welcher Stärke vor sich hat. Die Bataillons Nr. 2 und 4 sind auf die ihnen zugekommene Meldung von Nr. 3 (oder da diese Meldung sie in der Finsterniß verfehlen kann, in Folge des Tirailleur-Gefechts) langsam gerade aus bis zur Vorposten-Kette avancirt, wo sie nach Umständen handeln müssen, d. h. entweder unterstützen sie Nr. 3 durch Flanken-Angriffe gegen die feindliche Kolonne, oder wenn dies nicht nothwendig ist, machen sie Halt, um abzuwarten, ob etwa ein anderer noch stärkerer Ausfall gegen sie selbst gerichtet ist. Keinesfalls dürfen auch diese Bataillons feuern, um jedem in der Nacht leicht möglichen Irrthume in seinen unglücklichen Folgen vorzubeugen. Wird der Feind geworfen, so darf doch keine Verfolgung stattfinden, vielmehr kehrt jede Truppe auf das Schnellste in ihre frühere Aufstellung zurück*) und sendet ihre Verwundeten zur Reserve. Sollte der Ausfall jedoch reussiren, und die 3 Bataillons gezwungen werden, gegen die Parallele hin sich zurückzuziehen, so müssen die einzelnen Bataillons doch möglichst geschlossen und ohne zu feuern zurückgehen; erreichen sie die Arbeiterlinie, so machen sie hier, ohne diese Linien zu durchbrechen, Front, während die Reserven avanciren. (Vergleiche nachstehend, wo auch von der Mitwirkung der Kavallerie die Rede ist.)

3) Die Reserve besteht aus den 4 Bataillons Nr. 5, 6, 7, 8. Nr. 6 und 7 stehen 500 Schritt hinter der Parallele, Nr. 5 und 8 dicht hinter und seitwärts den Flügeln. Wenn wir

---

*) Vauban pag. 93. IX. — Daß diese Bataillons 100 bis 150 Schritt zum Gefecht avanciren und nicht stehenden Fußes den Angriff erwarten, geschieht aus 3 Gründen:

a) das Gefecht wird dadurch mehr von der Arbeiterlinie entfernt, also die Arbeit selbst weniger gestört,

b) die sich zurückziehende Vorpostenkette erreicht früher das Gros und kann nicht so leicht in die Arbeiterlinie gerathen,

c) die Abwehr stehenden Fußes mißlingt bekanntlich öfter, als die im Avanciren.

Digitized by Google

bei dem früheren Beispiel stehen bleiben, nach welchem der Ausfall in der Richtung auf Bataillon Nr. 3 kommt, und nehmen an, daß die Bataillons Nr. 2, 3 und 4 ihn nicht haben werfen können, so ist die Bewegung von Nr. 7 folgende: In Folge der Meldung von Nr. 3, daß es vorgehe, (oder auch schon in Folge des Tirailleur-Gefechts) avancirt Nr. 7 langsam bis zur Arbeiterlinie, ohne diese zu durchbrechen, und erwartet hier den Verlauf des Gefechts. Es geht erst dann durch die Arbeiterlinie, wenn die Bataillons des Gros zu dieser sich zurückziehen müssen und attaquirt ebenfalls nur mit dem Bajonett; wenige Minuten vor dem Moment, in welchem Nr. 7 durch die Arbeiterlinie geht, verlassen die Arbeiter auf ausdrücklichen Befehl ihrer Offiziere die Arbeit, greifen zu den Gewehren und formiren sich hinter Nr. 7 in Kolonne, um event. als letzte Reserve zu agiren. Wird dagegen der Ausfall schon durch das Gros gehalten und zurückgewiesen, so kehrt Nr. 7 in die erste Aufstellung zurück, und die Arbeit wird gar nicht unterbrochen.

Wenn der Ausfall gegen einen Flügel kommt, z. B. gegen den linken, so geht Nr. 4 entgegen, während Nr. 3 und 8 die Attaque ähnlich, wie vorerwähnt, unterstützen; die Schwadron Nr. 2 macht während dessen eine Umgehung links und legt sich dem zurückkehrenden Ausfall entweder vor, oder attaquirt ihn in der Flanke. Wenn aber das Terrain für Kavallerie zu schwierig ist, so gebe man statt der beiden Schwadronen für die Flügel ebenfalls 2 Bataillons, welche dann zur Reserve zu rechnen sind, und demgemäß etwas hinter Nr. 5 und 8 sich aufstellen.

Vielleicht ist es zweckmäßiger, die 4 Bataillons der Reserve nur in 2 Kolonnen zu formiren und mehr nach den Flügeln hin, als nach der Mitte, sie aufzustellen; bei langen Parallelen kann indeß eine solche Reserve-Kolonne leicht zu spät kommen, wenn der Ausfall gegen die Mitte der Parallele sich richtet.

Digitized by Google

4) Empfehlenswerth scheint es, hinter- und seitwärts den Flügeln der Parallele ein Paar Feldgeschütze Position nehmen zu lassen, deren Mitwirken jedoch mehr nur auf einen moralischen Effekt hinausläuft, welcher damit beim Feinde sowohl, wie bei den eigenen Truppen hervorgebracht wird, denn in dunkler Nacht mitten in ein Gefecht hinein scharf zu schießen, wo man nicht einmal die ursprüngliche Aufstellung gesehen hat, weil sie erst in der Dunkelheit genommen wird, bleibt gewiß sehr bedenklich.

Schließlich füge ich noch eine Betrachtung über die zu verwendenden Kräfte hinzu. Nach dem vorstehenden Entwurf sind vor- und seitwärts der Parallele

5 Bataillons à 800 Mann =	4000	Mann
2 Schwadrons à 120 Mann =	240	"
und hinter der Parallele (Reserve)		
4 Bataillons à 800 Mann =	3200	"
in Summa	7440	Mann

aufgestellt. Rechnet man hierzu die Arbeiter,

nämlich für die Parallele (3500 Schritt) . .	1750	"
die Kommunikationen (⅔ der Parallele) . .	1110	"
so hat man	10300	Mann

auf eine Front von kaum 4000 Schritt.

Für den anbrechenden Morgen müssen wenigstens disponible gehalten werden, also in der Nacht vorher Ruhe haben:

die Tagearbeiter	2800	Mann
die Tranchee-Wache (6 Batail.)	4800	"*)
sind	7660	Mann
dazu die vorseitigen	10300	"
in Summa rund	18000	Mann

vom Belagerungs-Korps, indem ich annehme, daß in der Nacht bei Eröffnung der Parallele die übrigen Fronten der Festung von dem Berennungs-Korps beobachtet werden.

---

*) Siehe weiter unten pag. 120, wo die speciellere Angabe erfolgt.

Digitized by Google

Es ist aus der Kriegsgeschichte leicht nachzuweisen, daß selbst bei Festungen von nur mittlerer Größe die erste Parallele meist die angenommene Länge von 3500 Schritt gehabt hat, wenn sie auch nicht gleich in der ersten Nacht auf die ganze nothwendige Länge zu Stande gebracht werden konnte. Mithin ergiebt sich aus den obigen Zahlen, daß bei einem schwachen Belagerungs-Korps oder bei Belagerung einer Festung von beispielsweise 5000 Mann Besatzung, für welche nach den gewöhnlichen Annahmen das Belagerungs-Korps 15000 bis 20000 Mann betragen müßte, eine ganz ausreichende Sicherstellung der Arbeiter an der 1. Parallele gar nicht zu erreichen ist, vorausgesetzt, daß die von mir angenommene Zahl der Deckungs-Mannschaften nicht für zu reichlich gehalten wird, in welcher Beziehung ich bemerke, daß Cormontaigne pag. 116 noch reichlicher fordert. Man kann zwar sagen, daß eine Besatzung von 5000 Mann einen Ausfall nur mit höchstens 2000 Mann wagen kann, man darf aber dabei nicht übersehen, daß diese 2000 Mann die Freiheit haben, sich auf jeden beliebigen Punkt der Parallele zu werfen; will also der Belagerer mit Sicherheit seinen Parallen-Bau zu Stande bringen, so muß er auf jedem Punkt derselben mit etwa 3 Bataillons, also ungefähr 2400 Mann, erscheinen können, und mehr ist in der vorgedachten Disposition nicht geschehen.

Endlich könnte man noch sich auf die Geschichte der Belagerungen, berufen und sagen: die 1. Parallele ist in den allermeisten Fällen ohne Störung durch Ausfälle zu Stande gekommen, weil der Belagerte gewöhnlich überrascht wurde, warum also so viel Truppen erst in Bewegung setzen, da sie voraussichtlich doch nicht in Thätigkeit kommen? Dieser Einwand kann aber nicht Platz greifen, denn beim Beginn einer Belagerung kann Niemand voraus wissen, ob das Geheimniß in Betreff der Eröffnung der Parallele vor der Garnison auch wirklich geheim bleibt. Ist dies nicht der Fall und vereitelt ein Ausfall der Garnison das Unternehmen in der bestimmten Nacht, so trifft den kommandirenden General des Belagerungs-Korps mit Recht schwere Verantwortung, wenn er in dem Glauben, daß ihm Nichts passiren könne, weniger Deckungs-Truppen gegeben hat, als er nach seiner Stärke geben konnte. Reichte aber seine Stärke nicht zu einer vollständigen Deckung aus, so trägt er auch keine Schuld.

Digitized by Google

Reichen in einem konkreten Falle die Truppen des Belagerers nicht aus, so ist man natürlich gezwungen, die Zahl der Deckungstruppen geringer zu nehmen; die vorstehenden Zahlen könnten also wie nachstehend modificirt werden:

1 Bataillon à 800 Mann Vorposten = . .	800 Mann
4 Bataillons à 400 Mann Gros = . . .	1600 "
4 " à 400 " Reserve = . .	1600 "
2 Schwadrons à 120 Mann = ...	240 "
Summa	4240 Mann

Dazu die Arbeiter:

an der Parallele	1750 "
an den Kommunikationen	1110 "
Summa Summarum	7100 Mann

statt 10300 Mann. In einem solchen Falle kann aber der Belagerer auf jeden Punkt seiner Paralle nur 1200 Mann konzentriren; kommt also der Ausfall mit 2000 Mann geschlossen auf einen Punkt, so wird man zugeben müssen, daß er die Chancen des Gelingens für sich, der Belagerer aber gegen sich hat.

Die Anordnung, daß Gros und Reserve der Deckungstruppen sich auf kein Feuergefecht einlassen sollen, scheint mir durch die Umstände dringend geboten, denn

1) ist es Nacht; jede Kolonne, die feuert, verräth dadurch den Punkt, wo sie sich befindet, und namentlich läßt sie ihre Stärke blicken; feuert sie nicht, so hat sie die Wahrscheinlichkeit für sich, daß das Feuer des Gegners ihr wenig Schaden thut, und daß der Feind ungewiß über die Stärke dessen, was er vor sich hat, solche eher zu hoch, wie zu niedrig schätzt, weil bekanntlich die menschliche Phantasie, namentlich in der Nacht, jede nicht ganz erkennbare Gefahr übertreibt;

2) in der Nacht weiß man nicht immer genau die Stellung des Gegners und seine Stärke, die eigene Feuerwirkung wird also wesentlich geringer ausfallen, wie bei Tage;

Digitized by Google

3) bei Nachtgefechten ist es nicht selten, daß 2 befreundete Kolonnen sich begegnen und anfänglich für Feinde nehmen; bei Feuergefechten wird ein solcher Irrthum in der Regel erst aufgeklärt, nachdem ein oder mehrere Salven gegeben sind; wird aber mit dem Bajonett attaquirt, so erkennt man sich noch zeitig genug, ehe ein Unglück geschehen ist;

4) da die Bataillons*) beim Avanciren in der Nacht sich jedenfalls in Angriffs-Kolonne und nicht en ligne bewegen müssen, so würden sie zum Feuern, um den vollen Nutzen davon zu ziehen, erst deployiren müssen, und zwar in großer Nähe der feindlichen Kolonne, welche während des Deployments schon eine oder zwei Salven geben kann. Mißglückt nun die Attaque, und muß der Rückzug angetreten werden, so wird wieder Kolonne formirt werden müssen, um das Zurückgehen mit einiger Ruhe und Ordnung zu bewerkstelligen, denn ein Bataillon en ligne ist bei Nacht, namentlich im Zurückgehen nicht zu übersehen und geräth aus der Hand des Kommandeurs.

Will man dagegen anführen, daß einerseits das Verbot des Feuerns schwer durchzuführen sei, weil die Leute doch mit Patronen versehen sind, andrerseits der Soldat aber zum Schuß mehr Zeitraum habe, wie zum Bajonett, folglich wegen des untersagten Feuerns mit weniger Entschlossenheit und Festigkeit zur Attaque avanciren werde, so läßt sich darauf entgegnen, daß die erstere Schwierigkeit wenn man der Truppe nicht die hinreichende Enthaltsamkeit zutraut, dadurch beseitigt werden kann, daß man vor dem Abmarsch zur Aufstellung die Gewehre nicht erst laden läßt.

In Betreff des zweiten Einwandes aber bemerke ich, daß das Bataillon nicht in einzelnen Kompagnien oder Abtheilungen, sondern nur in seiner Gesammtheit und in der konzentrirtesten Form zum Gefecht auftritt, wobei das Gefühl der Gemeinsamkeit die etwaige Ver-

*) Wenngleich die Kompagnie-Kolonne durch ihre Beweglichkeit sich empfiehlt, so kann sie doch hier, wo es sich um geschlossene Attaquen mit Nachdruck handelt, nicht zur Anwendung kommen.

Digitized by Google

zagtheit Einzelner, weil sie keine Kugel im Lauf haben, wohl nich zur äußeren Erscheinung kommen läßt.

ad b. Verhalten des Belagerers gegen einen Ausfall, der am ersten Vormittag nach Erbffnung der 1sten Parallele unternommen wird.

Cormontaigne behauptet, daß die Garnison erst Nachmittags 3 Uhr im Stande sein könne, einen grbßern Ausfall zu machen, und um diese Stunde habe die Parallele bereits eine Breite von 8 Fuß, so daß die Tranchee-Wache 2 Mann hoch stehen könne. Wenn man sich aber die Jahreszeit und das Wetter nicht zu ungünstig denkt, z. B. im Monat Auguſt, wo die Sonne etwa 5 Uhr Morgens aufgeht, so ist früh 6 Uhr gewiß die feindliche Nachtarbeit der Garnison bekannt; während nun die Ingenieurs genauere Rekognoszirungen anstellen und darüber dem Kommandanten berichten, kann dieser in aller Stille die Truppen auf die Allarm-Plätze rücken und Alles zum Ausfall (wenn er überhaupt einen machen will) vorbereiten lassen. Mir scheint, daß ohne zu günstig für die Garnison zu rechnen, der Ausfall um etwa 9 Uhr Vormittags losbrechen kann, um welche Stunde die Parallele vielleicht erst 5 bis 6 Fuß breit sein wird. Wäre aber die Erbffnung der Parallele schon im Laufe der Nacht dem Kommandanten bekannt geworden, so würde ein Ausfall schon am frühen Morgen, nachdem die Deckungstruppen bei Anbruch des Tages sich zurückgezogen haben, zur Ausführung kommen kbnnen; zu dieser Zeit ist die Parallele aber kaum 4 Fuß breit und nicht geeignet, außer den Arbeitern auch noch Platz für die Tranchee-Wache zu gewähren. Je unvollkommner aber die Parallele ist, um so grbßer muß die Wahrscheinlichkeit des Erfolges für den Ausfall angenommen werden, mithin wird der Belagerer am frühen Morgen, nachdem die Deckungstruppen der Nacht zurückgezogen sind, am aufmerksamsten sein müssen. Das Objekt des Ausfalles wird vornehmlich Verjagung der Arbeiter sein. Einebnen einzelner Theile der Parallele ist von wenig Belang.

Cormontaigne ordnet nun an, daß am frühen Morgen die halbe Tranchee-Wache einen Mann hoch in die 4 Fuß breite Parallele rückt, während die andere Hälfte sich in den Kommunikationen

Digitized by Google

rückwärts aufstellt; um 3 Uhr Nachmittags soll diese letztere Hälfte ebenfalls in die Parallele, die nun 8 bis 9′ breit ist, rücken, so daß die Tranchee-Wache dann 2 Mann hoch steht; er rechnet dabei auf 250 Schritt Parallele 1 Bataillon, ohne die Stärke des Letztern anzugeben; das Maximum dieser Stärke könnte hiernach nur 500 Mann betragen*), oder auf die ganze Parallele 7000 Mann = 8¼ Bataillons nach unserer Organisation. Wir haben im Augenblick es hier nur mit dem Vormittage zu thun, wo also nach Cormontaigne in der 3,500 Schritt langen und noch in Arbeit begriffenen Parallele sich 3,500 Mann Tranchee-Wache und gegen 1,750 Mann Arbeiter befinden, d. h. in Summa 5,250 Mann, oder auf 2 Schritt 3 Mann. Ich halte dies nicht für ausführbar, denn die Arbeiter stechen fortwährend vom Revers den Boden ab und werfen ihn in die Brustwehr; die Leute von der Tranchee-Wache können also weder an der Berme, noch am Revers sich aufhalten, wenn die Arbeit vorschreiten soll. Meiner Ansicht nach kann die Trunchee-Wache nur auf dem Revers und hier in sitzender oder liegender Stellung Platz finden, so lange die Verbreiterung der Parallele noch in Ausführung begriffen ist. Will man aber um der bessern Deckung willen die Tranchee-Wache in der Parallele haben, so wird man höchstens auf 3 Schritt 2 Mann, d. h. in Summa 1,166 Mann Tranchee-Wache und 1,166 Arbeiter rechnen dürfen. Dadurch wird aber das Pensum jedes einzelnen Arbeiters zu groß, nämlich circa 108 Kubikfuß mit weitem Wurf und die Vertheidigung der Parallele zu schwach. Aehnlich sieht es mit der andern Hälfte der Tranchee-Wache aus, die in den Kommunikationen sich befindet und daselbst ebenfalls nur auf dem Revers Platz finden kann**).

---

*) Cormontaigne pag. 114 sagt wörtlich: notre parallèle garnie de deux hommes de hauteur contient un bataillon par chaque cent toises courantes.

**) Der allgemein angenommene Grundsatz, daß die Tranchee-Wache etwas stärker genommen werden müsse, als der möglich stärkste Ausfall, wird auch von Cormontaigne pag. 115 ausgesprochen. Bei großen Festungen ist dies aber nicht ausführbar. Man denke sich z. B. eine Garnison von 16,000 Mann; diese kann mit 9000 Mann ausfallen, die Tranchee-Wache müßte also mindestens 10,000 Mann betragen; wie will man diese aber zweckmäßig aufstellen, da die 1ste Parallele doch

Digitized by Google

Da die Feſtungs-Artillerie gleich am frühen Morgen, wenn die Nachtarbeit des Belagerers ſichtbar wird, ihr Feuer beginnt, der Belagerer aber, wie wahrſcheinlich, noch keine Batterien hat, ſo weiß Jedermann in der Parallele, daß, ſo lange der Geſchützdonner zu hören iſt kein Ausfall kommen kann; ſobald aber das Geſchütz ſchweigt, muß die ſchärfſte Aufmerkſamkeit der Tranchee-Wache auf das Glacis gerichtet ſein, um ſo früh, wie möglich, die ausfallenden Kolonnen und deren Marſchrichtung zu entdecken. Die Aufſtellung der Tranchee-Wache und ihr Verhalten müßten nach meiner Anſicht, wie folgt, ſein:

1) Drei Bataillone oder 2400 Mann*) ſind in einem Gliede gleichmäßig auf dem Revers der 3,500 Schritt langen Parallele vertheilt von dem Augenblick an, wo die Deckungstruppen der Nacht zurückgenommen worden ſind. Dieſe Leute liegen mit Gewehr in Arm und ſuchen ſich durch die Bruſtwehr der Parallele beſtens zu decken. Da die Parallele durch die 3 einmündenden Kommunikationen in 4 Theile zerlegt wird, ſo ſind für dieſe 4 Kommandeurs zu beſtimmen. Kommt ein Ausfall, ſo formiren ſich dieſe 4 Abtheilungen, jede für ſich in 2 Gliedern auf dem Revers (alſo jede 600 Mann), eine wenigſtens in der Direktion des Ausfalls; ſie empfängt den Feind mit Gewehrfeuer und ſucht, ohne zu weichen, ihn durch Feuern von der Bruſtwehr ab-

---

kaum 4000 Schritt betragen wird, ja möglicherweiſe nur die mittlere Länge von 3,500 Schritt hat? —

*) Könnten 4 Bataillone oder 3,200 Mann Platz finden, ſo iſt dies um ſo erwünſchter, weil dann (ſiehe weiter hin) die 4 Kolonnen ſich zu 800 Mann formiren können und widerſtandsfähiger werden; ich bezweifle aber, daß ſo viel Leute in liegender reſp. ſitzender Stellung auf dem Revers Platz finden, ohne die Deckung durch die Bruſtwehr zu verlieren. Für das Gefecht iſt es gewiß ein Uebelſtand, daß dieſe erſte Tranchee-Wache durch die ganze Ausdehnung der Parallele ſich zerſplittern und für den eigentlichen Kampf erſt konzentriren muß; eine andere Aufſtellung iſt aber an dieſem erſten Tage nicht möglich und ſie hat andrerſeits den Vortheil, daß das feindliche Wurffeuer bei einer ſo dünnen Aufſtellung geringere Verluſte herbeiführen wird.

Digitized by Google

zuhalten*). Gelingt dies nicht, so machen die beiden benachbarten Abtheilungen durch Uebersteigen der Parallele-Brustwehr Angriffe mit dem Bajonnet gegen die Flanken der Ausfall-Kolonne**). Zugleich treffen auch jetzt die Reserven von den Kommunikationen her zur Unterstützung ein.

2) Jede der 3 Kommunikationen hat nach Maaßgabe ihrer Länge eine auf dem Revers postirte Wache, die zum Soutien des vorliegenden Theils der Parallele dient und daher zeitig von einem etwa kommenden Ausfall avertirt werden muß; sie formirt dann sogleich Kolonne und avancirt tambour battant gegen die***) Parallele.

3) Wenn hinter den Flügeln der Parallele eine passende Lokalität zur verdeckten Aufstellung von Kavallerie vorhanden ist, so gewährt diese vielleicht ein wirksames Mittel, den Ausfall abzuweisen, indem sie die Ausfall-Kolonne in Flanke und Rücken attaquirt, in dem Augenblick, wo diese der Parallele schon nahe ist. Vauban, pag. 99, scheint darauf besonders Gewicht zu legen, denn er schreibt sogar die Details der Bewegung der Kavallerie vor. Obwohl

---

*) Da die Parallele noch im Bau begriffen, die Berme von der herabrollenden Erde bedeckt ist, und keine Stufen vorhanden sind, so kann die Tranchee-Wache füglich nicht anders als vom Revers aus feuern. Bei lokerm Boden wenigstens würde die Berme, wenn man sie durch die Tranchee-Wache erklettern ließe, gänzlich demolirt werden, und 2 Glieder hätten doch nicht Platz.

**) Vauban dagegen stellt pag. 93 als unumstößlichen Grundsatz (maxime certaine) auf: „man muß sich niemals zu sehr beeilen, dem Feinde entgegen zu gehen, sondern das eigne Feuer wirken lassen, wenn es gut angeordnet ist, und nur auf den Feind losgehen, sobald man ihn in Unordnung und stark engagirt sieht; schließlich muß man sich nicht viel daraus machen, wenn er auch ein oder zwei Dutzend Schanzkörbe umwirft oder Feuer an eine unvollendete Arbeit legt; wird das Gewehrfeuer nur gut geleitet, so wird er sehr theuer bezahlen müssen.“ Bei Objekten, die der Festung ganz nahe liegen, ist diese Vorschrift gewiß zu empfehlen.

***) Das Schlagen des Tambours erscheint hier von besonderem Werth, weil der Feind es hört und wegen der Brustwehr der Parallele die Stärke der Kolonne doch nicht sehen kann.

Digitized by Google

er hierbei den Ausfall gegen die 2te Parallele im Auge hat, so kann doch mit noch mehr Wahrscheinlichkeit des Erfolges die Verwendung der Kavallerie schon bei der 1sten Parallele erfolgen, wenn nur die Lokalität günstig oder es möglich gewesrn ist, Epaulements einzurichten*).

4) Kann aber Kavallerie aus irgend welchem Grunde nicht zur Verwendung kommen, so muß hinter jedem Flügel der Parallele und beim Beginn der mittleren Kommunikation je 1 Bataillon als Reserve gehalten werden**), welche zur Unterstützung der Tranchee-Wache vorrücken, sobald das Kommen des Ausfalls avertirt wird. Diese Reserven werden anzuweisen sein, vorzugsweise geschlossene Bajonnet-Attaquen zu machen, und beim Zurückweichen des Ausfalles ihre Verfolgung nicht zu weit zu treiben, denn im Augenblick, wo der Ausfall wieder den gedeckten Weg erreicht, muß auch der Belagerer überall wieder hinter seiner Parallele-Brustwehr sein, weil mit diesem Moment die Festungs-Artillerie wieder thätig wird.

Nach der vorstehenden Disposition hat der Belagerer also am frühen Morgen nach Eröffnung der 1sten Parallele folgende Kräfte zu stellen:

	1. Arbeiter an der Parallele	1,750	Mann.
	2. Arbeiter an den Kommunikationen pr. pr.	1,110	"
erste Tranchee-Wache.	3. Tranchee-Wache der Parallele	2,400	"
	4. Tranchee-Wache der Kommunikationen .	1,480	"
	5. Reserve — 3 Bataillons = ...	2,400	"
	zusammen:	9,140	Mann.

*) Vauban's Erfahrungen müssen also wohl unzweifelhaft ihm die Zweckmäßigkeit dieser Maaßregel dargethan haben. Bei den jetzt so vervollkommneten Feuerwaffen dürfte aber der Erfolg von Kavallerie-Chargen geringer ausfallen und daher die Frage zu stellen sein, ob es auch jetzt noch zweckmäßig sei, die Flügel der 1sten oder gar der 2ten Parallele durch Kavallerie zu decken. Die Entscheidung hierüber dürfte wohl nur die Praxis selbst geben können, bloße Spekulation reicht dabei nicht aus.

**) Vauban, pag. 92, IV.

Digitized by Google

Kommt indeß Kavallerie zur Verwendung, etwa 2 bis 4 Eskadrons, so können zur Reserve wohl 2 Bataillone weniger gegeben werden.

ad c. Verhalten des Belagerers gegen einen Ausfall, nachdem die 1ste Parallele ihre reglementsmäßige Breite von 9 Fuß erreicht hat.

Diese Breite erreicht die Parallele nach Cormontaigne etwa Nachmittags 3 Uhr, häufig gewiß erst gegen Abend. Für diesen Moment hat Cormontaigne pag. 114 eine Aufstellung des Belagerers vorgeschrieben, die einfach darin besteht, daß die Parallele in ihrer ganzen Ausdehnung 2 Mann hoch dergestalt besetzt ist, daß auf 250 laufende Schritt ein Bataillon kommt; dies würden 14 solcher Bataillons (höchstens 7000 Mann) oder 8½ unserer Bataillone ausmachen; von weitern Reserven oder Mitwirkung bereits fertiger Batterien ist nicht die Rede. Wenn der Ausfall aus dem gedeckten Wege debouchirt, soll sich jedes Bataillon auf dem Revers der Parallele formiren; dasjenige, gegen welches der Ausfall sich richtet, bleibt stehen und empfängt den Feind mit einer Salve, die andern Bataillone übersteigen die Parallele-Brustwehr und greifen die Flanken des Ausfalls an. Um zu prüfen, ob diese Anordnung Cormontaigne's vollkommene Sicherheit gewährt, denke man sich den Ausfall beispielsweise nur 4000 Mann stark in 4 Kolonnen:

Kolonne A an der Tete avancirt in gerader Richtung gegen einen bestimmten Punkt der Parallele und hat hinter sich 500 Arbeiter zum event. Einebnen der Parallele; die Kolonne wird in der Nähe der Parallele mit einer Salve der Tranchee-Wache empfangen, die aber hier nur 500 Mann stark ist, und daher nicht ohne Wahrscheinlichkeit geworfen*)

*) Man kann hier nicht mit Unrecht die Bemerkung machen, daß, wie pag. 118 von mir angeordnet ist, 4 Kolonnen à 600 Mann Tranchee-Wache am frühen Morgen sich in ziemlich ähnlicher Lage befinden werden. Dort ist man aber gezwungen dazu, weil kein Platz ist, die eigentliche Tranchee-Wache stärker aufzustellen, und man diesen Uebelstand nur dadurch mildern kann, daß man starke Reserven à portée hält. Dieser Uebelstand ist gerade mit ein Grund, warum ich den Ausfall am Vormittag für gefährlicher, denn am Nachmittag halte.

Digitized by Google

wird. Kolonne B und C, jede 1000 Mann stark, folgen zuerst der Kolonne A, wenden sich dann halb rechts und halb links und treffen auf die nur halb so starken ihnen entgegen kommenden Bataillone der Tranchee-Wache, die aller Wahrscheinlichkeit nach, dieser geschlossenen Uebermacht weichen;

Kolonne D als Reserve folgt langsam der Direktion von A.

Der Rückzug wird durch die Kolonnen B, C, D en échiquier ausgeführt, durch deren Intervalle Kolonne A hindurch geht, und zuerst wieder das Glacis erreicht*). Denken wir uns außerdem noch, daß der Ausfall auf seinen beiden Flügeln, also bei Kolonne B und C mit ein paar Feldgeschützen kommt (oder nach Umständen nur auf einem Flügel) so kann um so leichter der Fall eintreten, daß er mit nur 4000 Mann gegen eine Tranchee-Wache von 7000 Mann reüssirt, nur darf er sich nicht zu lange aufhalten, damit nicht die aus dem Lager kommende Unterstützung ihn noch ereilt. Mir scheint daher in diesem Fall Cormontaigne's Anordnung trotz der außerordentlich starken Tranchee-Wache nicht zweckmäßig. Die Aufstellung zum Gefecht auf dem Revers findet wohl in dem Umstande ihre Erklärung, daß die Parallele noch keine Banquetts hat und die Berme kaum aufgeräumt sein kann; will man also ein Feuer aus 2 Gliedern haben, so muß man die Aufstellung auf dem Revers wählen; freilich kann man von hier aus, wenn der Feind schon nahe ist, ihm wegen der Parallele-Brustwehr nicht mehr viel thun, wenigstens wird manche Kugel die eigene Brustwehr und nicht den Feind treffen.

Auffallend ist, daß Cormontaigne auf gar keine Kavallerie des Belagerers rechnet; er erwähnt ihrer mit keiner Sylbe, während doch Vauban bei Abweisung der Ausfälle großen Werth auf sie legt.

Auf den Flügeln und in der Mitte der Parallele sobald wie möglich einige leichte Geschütze gegen Ausfälle zu placiren, was jetzt allgemein für zweckmäßig gehalten wird, kennen Beide nicht. Wann

*) Diese Art und Weise, einen größern Ausfall gegen die 1ste Parallele auszuführen, kann natürlich nur als Ideal betrachtet werden; die Wirklichkeit wird häufig dahinter zurückbleiben.

Digitized by Google

die ersten Angriffs-Batterien etwa fertig werden können, erwähnt Cormontaigne nicht, dagegen sagt Vauban pag. 107: es gebe Leute, namentlich Artillerie-Offiziere, welche verlangen, daß gleich mit dem ersten Tage Batterien gebaut würden, ein Manöver, was im Grunde nur dazu tauge, Lärm zu machen*) und unnütz Munition zu verschwenden; er behauptet, daß man erst am 3ten Tage zum Batterie-Bau und am 5ten zum Schuß kommen könnte. Ich glaube, daß die Geschichte der Belagerungen dies vollkommen bestätigt und führe es um deswillen hier an, damit man sich nicht wundere, wenn ich bei Zurückweisung der Ausfälle in den ersten Tagen der Belagerung auf keine Mitwirkung der Artillerie rechne. Es scheint mir aber bei der Belagerung einer großen Festung und bei einem unternehmenden Kommandanten nothwendig, früher ein paar Bank-Batterien für leichte Geschütze, als die Wurf- und Ricochett-Batterien zu bauen, um vor allen Dingen die Parallele gegen die Ausfälle sicher zu stellen. Ich kehre nun zu dem eigentlichen Gegenstande, — zu der Frage zurück: wie der Belagerer sich aufzustellen habe, da die Vorschriften Cormontaigne's hierüber nicht zweckmäßig erscheinen. Ich würde folgende Anordnungen treffen:

1) Wenn die Tage-Arbeiter die Verbreiterung der Parallele in der Hauptsache beendet haben, rückt die Infanterie aus den Kommunikationen ebenfalls in die Parallele, welche letztere nach meiner früheren Annahme nun mit 3,880 Mann etwa besetzt ist; daraus formiren sich, wenn ein Ausfall droht, 4 Bataillone à pr.pr. 970 Mann in 2 Gliedern**). Zu dieser Formation bedarf es höchstens 5 Minuten, denn jedes Bataillon hat etwa ¼ der Parallele, also 875 Schritt inne; das Ralliiren geschieht nach der Mitte, jeder Flügel hat daher kaum 200 Schritt zurückzulegen. Diejenigen Kolonnen, welche nach Umständen aus der Parallele hervorbrechen,

*) manoeuvre, qui dans le fond n'est bonne qu'à faire du bruit.

**) Vielleicht ist es auch zweckmäßiger 5 Bataillone à 776 Mann daraus zu formiren, in welchem Falle natürlich auch 5 Kommandeure bestimmt sein müssen.

Digitized by Google

formiren sich vor der Parallele in Angriffs-Kolonne, und avanciren dann erst zur Attaque. Dasjenige Bataillon, welches die Parallele nicht verläßt, stellt ein Glied in der Richtung des Ausfalls auf die Berme, das andere Glied steht in der Parallele und hilft nur laden. Will man aber durchaus ein 2gliedriges Feuer, so bleibt, wie Cormontaigne anordnet, nur die Aufstellung auf dem Revers.

2) Sobald die Tranchee-Wache aus den Kommunikationen zur Parallele abrückt, müssen als Reserven neue Truppen in die Kommunikationen nachgeschoben werden, deren Stärke nach Maaßgabe des Raumes und der Ausdehnung der Kommunikationen bemessen wird; nach meiner Annahme könnten auf jede Kommunikation 600 bis 700 Mann oder auch weniger gegeben werden. Die Truppen jeder Kommunikation bilden nur eine Reserve-Kolonne für den Fall des Gefechts.

3) Rücksichtlich der Kavallerie hinter den Flügeln gilt hier dasselbe, was pag. 119 sub 3 gesagt worden ist. Kann keine Kavallerie zur Verwendung kommen, so muß hinter jeden Flügel ein Bataillon Reserve möglichst gedeckt aufgestellt werden. Am Eingang der Kommunikationen sind weitere Reserven nicht nothwendig. Im Uebrigen ist das Benehmen der Truppen, wie die Disposition vom Morgen festsetzt.

Bei dieser Aufstellung hat der Belagerer in Gefechts-Bereitschaft — (die 2te Tranchee-Wache). —

zweite Tranchee-Wache.	1. in der Parallele pr. pr.	3,880 Mann.
	2. in den Kommunikationen pr. pr. . .	1,800 "
	3. hinter den Flügeln	1,600 "
	zusammen	7,280 Mann.

Statt der beiden Bataillons hinter den Flügeln werden unter Umständen einige Eskadrons gegeben.

Die erste Tranchee-Wache war auf 6,280 Mann Infanterie berechnet, also geringer, wie die zweite, obwohl die Gefahr am Morgen größer, wie jetzt ist. Wie aber dargethan ist, liegt dieser Uebelstand

Digitized by Google

in dem Mangel an Raum, welcher letztere faſt ausſchließlich von den Tagearbeitern in Anſpruch genommen werden muß. Die von mir vorgeſchlagene Aufſtellung des Belagerers unterſcheidet ſich von der Cormontaigne'ſchen rückſichtlich der Stärke eigentlich gar nicht, aber ihre Vertheilung und Formation zum Gefecht iſt eine weſentlich andere; während Cormontaigne dem Ausfalle mit 14 Kolonnen à 500 Mann ohne Reſerven entgegen gehen will, ſind hier nur 4 Kolonnen à 970 Mann und 3 Reſerve-Kolonnen à 600 bis 700 Mann, ſowie 2 à 800 Mann, event. auch Kavallerie; es unterliegt, glaube ich keinem Zweifel, daß bei dieſer letztern ordre de bataille das Gefecht mit weit mehr Nachhaltigkeit und Zähigkeit geführt werden kann, ein Umſtand, der gänzlich zum Vortheil des Belagerers gereicht, weil damit die Zeit gewonnen wird, noch weitere Kräfte heranzuziehen, wenn dies zur Herbeiführung der Entſcheidung nothwendig ſein ſollte. Der Ausfall dagegen hat niemals Zeit übrig und kann ſchwerlich noch mehr Kräfte daran ſetzen.

Es bleibt nun noch die Frage zu erörtern, ob die Tranchee-Wache in den angenommenen Stärken reſp. die Arbeiter im Stande ſein werden, dem Wurffeuer reſp. Rollfeuer der Feſtung, welches der Belagerer in keiner Weiſe hindern kann, Stand zu halten, da irgend welche deckende Vorkehrungen bis jetzt noch nicht getroffen ſein können.

Obwohl die Parallele in der erſten Hälfte des Tages ſehr dicht mit Menſchen gefüllt iſt, ſo liegt ſie doch überall ſenkrecht oder nahe zu ſenkrecht gegen die Flugbahn der Bomben, mithin wird jede Längen-Abweichung von 5 Schritt oder darüber Veranlaſſung, die Parallele nicht zu treffen; dazu kömmt, daß die Bedienungs-Mannſchaft ſelbſt ſich erſt einſchießen muß, und endlich darf man nicht überſehen, daß jede Bombe, die auf das Revers fällt, durch Bücken der Leute in der Parallele und jede, die vor die Bruſtwehr fällt, durch dieſe beim Krepiren unſchädlich wird. Aus dieſen Gründen glaube ich, daß die Leute in der Parallele nur mäßige Verluſte haben werden. In die Kommunikationen, deren einzelne Zickzacks mit der Flugbahn der Bomben ſehr ſpitze Winkel bilden, fallen gewiß mehr Bomben, auch werden Rollwürfe oder Rollſchüſſe von den Saillants der Werke gegen die Kommunikationen die dort aufgeſtellten Leute

Digitized by Google

sehr belästigen. Im Allgemeinen muß aber noch bemerkt werden, daß an diesem ersten Tage die Festungs-Artillerie nur mit den Geschützen gegen den gewaltsamen Angriff feuern kann, weil die Dotirungsgeschütze für die Angriffs-Front noch im Aufstellen begriffen sind. Ich bin daher der Ansicht, daß trotz der so vervollkommneten Feuertechnik und trotz der großen Accuratesse der Artilleristen die aufgestellten Tranchee-Wachen in der angegebenen Stärke ausdauern können.

Nachdem der Belagerer den ersten Tag hinter sich hat, hängt es vorzugsweise von seiner Energie und Geschicklichkeit ab, bis zu welchem Zeitpunkt er mit seinen Batterien zu Stande kommt, und damit eine ausreichende Sicherheit gegen die Ausfälle erlangt. Bei seinen Aufstellungen zur Nacht ist die vornehmlichste Rücksicht die, sich nicht überraschen zu lassen, weshalb denn vor die Parallele eine Posten-Chaine gezogen und ein lebhafter Patrouillengang eingerichtet werden muß. Die Aufstellung der Tranchee-Wache selbst mit ihren Reserven wird in der Nacht dieselbe, wie bei Tage sein können, auch die Bewegungen zum Gefecht werden keine andern sein, nur das Gefecht selbst namentlich das Feuergefecht wird mit großer Vorsicht geführt werden müssen.

Wenn man nun noch den andern Theil des unter c erwähnten Moments in's Auge faßt, nämlich wo die Batterien der 1sten Parallele zu spielen anfangen bis dahin, wo die Approchen zur 2ten Parallele beginnen, so ist dabei zweierlei zu bemerken: einmal kann der Ausfall die Zerstörung einer Batterie zum Objekt wählen, was bisher nicht der Fall war, und zum andern werden die Angriffs-Batterien mehr oder weniger (besondere Bankbatterien aber jedenfalls) beim Zurückweisen eines Ausfalls mitwirken können. Das veränderte Objekt des Ausfalls erheischt keine andern Maaßnahmen, wie vorher, weil es auch hier darauf ankommt, den Feind den Punkt der beabsichtigten Zerstörung gar nicht erst erreichen zu lassen. Zweckmäßig ist es aber gewiß, wenn die Sammelpunkte der einzelnen Bataillons der Tranchee-Wache (ohne andere Nachtheile herbeizuführen) so bestimmt werden können, daß sie möglichst nahe den Batterien liegen. Kann man bei den Hauptbatterien besondere Detachements Infanterie logiren, die die unmittelbare Vertheidigung derselben ge-

Digitized by Google

gen den eindringenden Ausfall übernehmen, so ist auch diese Maaßregel empfehlenswerth, namentlich für diejenigen Batterien, die aus irgend einem Grunde entfernter wie gewöhnlich vorwärts der Parallele liegen. Man darf indessen nicht übersehen, daß diese besonderen Batterie-Wachen mit zur Ueberfüllung der Parallele, in welcher sie sich doch aufstellen müssen, beitragen, so daß man unter gewöhnlichen Umständen sich begnügen wird, diese Wachen nur über Nacht zu geben.

Was nun die Mitwirkung der Artillerie aus der ersten Parallele gegen einen etwaigen Ausfall betrifft, so kann davon wohl nur die Rede sein, wenn der Ausfall bei Tage kommt. Es muß aber als ganz unwahrscheinlich bezeichnet werden, daß bei der jetzigen Situation beider Gegner die Garnison gegen die vollständig armirte Parallele einen Ausfall bei Tage machen könnte. Obwohl nun auf die außergewöhnlichen und unwahrscheinlichen Vorfälle hier eigentlich keine Rücksicht genommen werden kann, so ist es doch von Interesse, die muthmaaßliche Thätigkeit und Wirkung der Artillerie in dieser Beziehung sich möglichst anschaulich zu machen. Es bedarf wohl weiter keines Beweises, daß Ricochet-Batterien mit ansteigender Schartensohle und die Mörser-Batterien, gegen ausfallende Infanterie-Kolonnen, wenn man diese damit beschießen wollte, nur zufällige Treffer geben können; der Ausfall hat also diese Batterien nicht zu fürchten. Die sogenannten Bankbatterien, von denen man auf jedem Flügel der Parallele und in der Mitte eine baut, sollen dagegen nur gegen die Ausfälle wirken, weshalb sie mit den leichtesten Kartätsch-Geschützen armirt werden. Diese Geschütze müssen für gewöhnlich am Fuße der Rampe stehen, um nicht vor ihrem Gebrauch demontirt zu werden; im Augenblick, wo der Ausfall avertirt wird, werden sie auf die Bank gebracht. Nehmen wir den günstigsten Fall an, daß der Ausfall gleich beim Hervorbrechen aus dem Sortie entdeckt wird; nach 4 Minuten hat er den halben Weg zur Parallele zurückgelegt und nach weitern 3 bis 4 Minuten erreicht er die Parallele selbst. Unter solchen Umständen ist die Frage von höchster Wichtigkeit, in wie viel Minuten können die Geschütze auf die Bank gebracht werden und zum Schuß kommen? wobei natürlich die Zahl der Geschütze und die Zahl der Rampen (oder die Breite einer ein-

zigen Rampe) mit in Rechnung gestellt werden müssen. Eine einzige Rampe nach rückwärts von der Breite, daß alle Geschütze z. B. 3 oder 4, gleichzeitig hinauf gebracht werden können wird Veranlassung sein, daß die am Fuße der Rampe stehenden Geschütze 30 bis 40 Fuß von der Brustwehr entfernt und nur mangelhaft gedeckt sind. Soviel Rampen aber anzulegen, als Geschütze sind, hat wieder andere auf der Hand liegende Schwierigkeiten. Setzen wir aber nun den weniger günstigen Fall, daß wegen trüben Wetters, oder Pulverdampf, oder nicht scharfer Aufmerksamkeit der Batterie-Wache die Ausfall-Kolonne erst entdeckt wird, nachdem sie schon einige 100 Schritt avancirt ist, so ist schwerlich noch auf ein Zu-Schuß-Kommen der Geschütze zu rechnen, denn wenn die Ausfall-Kolonne auch nach seitwärts der Batterie ihre Direktion hat, so kann doch auf sie mit Kartätschen nicht mehr gefeuert werden, sobald sich das Gefecht mit der Tranchee-Wache engagirt. Aus diesen Umständen dürfte man die Ansicht gewinnen, daß die Bankbatterien gegen das Avanciren der Ausfall Kolonne wenig leisten werden, beim Zurückgeben derselben aber zur vollen Wirkung kommen können. Die Besorgniß vor dieser letztern Eventualität wird aber genügen, den Kommandanten rücksichtlich eines Ausfalles bei Tage sehr vorsichtig zu machen.

ad d. Verhalten des Belagerers gegen einen Ausfall während des Approchirens zur 2ten Parallele.

Nach den Instruktionen Vaubans pag. 70 und Cormontaigne's, pag. 115, sollen gleich in der zweiten Nacht die Zickzacks zur 2ten Parallele, so weit wie möglich (mehrere 100 Schritt), ausgeführt werden, zugleich wird die 1ste Parallele vervollkommnet, welche letztere Arbeit nach Vauban in der dritten Nacht beendet sein kann; dabei nimmt Vauban an, wie ich bereits erwähnt habe, daß die ersten Angriffs-Batterien mit dem 5ten Tage erst zum Schuß kommen. Heut zu Tage will man schon in der ersten Nacht einige und in der zweiten Nacht die größere Zahl der Batterien schußfertig herstellen und unter deren Protection (indem sie das Feuer der Festung mäßigen) erst zur 2ten Parallele approchiren. Man sieht, daß die Situation des Belagerers rücksichtlich der Bedrohung durch Ausfälle

Digitized by Google

nach Vauban ungünstiger ist, als nach der neuen Anordnung, wenn diese ausführbar ist. Ich glaube aber, daß die Geschichte der neuern Belagerungen d. h. derjenigen, die nach Vaubans Zeiten zur Ausführung gekommen sind, durchschnittlich für die Vaubansche Annahme spricht, daß nämlich: das wirkliche Beschießen der Festungswerke erst nach 5 oder 6 Tagen offener Tranchee zu bewerkstelligen ist. Wollte nun der Ingenieur mit seinen Approchen zur 2ten Parallele bis dahin warten, so würden zwar einige Menschenleben geschont, aber auch zugleich eine kostbare Zeit verloren gehen. Ich lege daher die Vaubansche Annahme dem Nachstehenden zu Grunde, d. h. man approchirt schon in der 2ten oder 3ten Nacht, ohne Batterien zu haben, und will sich gegen etwaige Ausfälle sicher stellen. Die Zickzacks vorwärts der 1sten Parallele werden bei Nacht mit der offenen Sappe (gemeine Sappe) gleich in der Längen-Ausdehnung ausgeführt, wie die Arbeiter dazu disponible gemacht werden können und man hoffen darf, ohne zu starke Belästigungen durch die Garnison zu Stande zu bringen. Unter solchen Verhältnissen ist gewiß Cormontaigne's Vorschlag empfehlenswerth, der auf halbem Wege zwischen der 1sten und 2ten Parallele Waffenplätze oder Halb-Parallelen*) haben will, in eben der Art, wie nach neueren Ansichten solche nur zwischen der 2ten und 3ten Parallele unter Umständen für erforderlich erachtet werden; denn hat man in der That die Ausfälle zu fürchten, weil man einer starken Garnison und einem unternehmenden Kommandanten gegenüber steht, so ist nicht abzusehen, wie die 3 Teten der Approchen, welche mehrere 100 Schritt vorwärts der Parallele liegen, in ihrem noch unvollkommenen Zustande am nächsten Tage mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit des Erfolges vertheidigt werden können, indem das bloße Gewehrfeuer der Parallele doch nicht immer den Ausfall zum Umkehren bringen dürfte; wenigstens wird die Verjagung der Tagearbeiter aus den Zickzacks nicht selten gelingen. Will man also sicher gehen, so bestimme man das Arbeits-Pensum in der ersten Nacht des Approchirens in der Weise, daß 200 Schritt vor der ersten Parallele auf jeder Kapitale eine Halb-

*) Auf Blatt II, ist bei der rechten Flügel-Approche eine Halb-Parallele beispielsweise gezeichnet.

parallele zugleich mit den Zickzacks rückwärts angelegt werde; am Morgen darauf besetze man die Halb-Parallelen nur mit bewaffneter Infanterie nicht mit Arbeitern; man hat bei einer solchen Anordnung den Vortheil, an der Tete der ganzen Position den Tag über so stark zu sein, wie die Lokalität überhaupt zuläßt, die Besatzung dieser Halb-Parallelen wird durch keinen Arbeiter behindert, kann sich also in dem 3' tiefen und etwa 4' breiten Graben genügend decken und die Festungswerke unausgesetzt scharf beobachten, die Verbindungswege rückwärts aber werden von Stunde zu Stunde bequemer und erreichen gegen Abend ihre Vervollkommenheit. In der Nacht darauf werden diese Zickzacks von der Tranchee-Wache stark besetzt und dagegen die Halb-Parallelen durch Arbeiter verbreitert, zugleich auch nach Umständen mit den Approchen weiter vorgegangen.

Wenn man in dieser Weise sich das Vorschreiten des Belagerers denkt, so würde seine Aufstellung zur Nacht, wo das Approchiren beginnen soll, sich nur unwesentlich von der unterscheiden, die er zur Eröffnung der Parallele selbst zu nehmen hatte; dagegen ist die Disposition der Arbeiter natürlich eine ganz andere. Für den folgenden Morgen würde zur Deckung der in Arbeit begriffenen Approchen, so wie in Betreff der Arbeiter folgende Disposition zu entwerfen sein:

1) In jede Halb-Parallele, wenn man sie sich 200 Schritt lang denkt, kommen etwa 300 Mann Tranchee-Wache in 2 Gliedern; diese 900 Mann suchen bloß durch Gewehrfeuer stehenden Fußes einen etwa kommenden Ausfall zurückzuweisen*).

2) Als Reserve für diese 3 vorgeschobenen Posten stehen in der 1sten Parallele 3 Bataillons à 800 Mann, welche dem Ausfalle entgegen gehen, und für welche also an 3 Punkten

*) Ich bemerke hierzu, daß nach dem Vorhergehenden diese Halb-Parallelen nur nothwendig sind, wenn man gleich in der 2ten oder 3ten Nacht schon approchirt. Avancirt man nicht in so rapider Weise, sondern wartet die Wirkung der ersten Batterien ab, so wird man zur 2ten Parallele ohne diese Halbparallelen approchiren können, und sich mit flankirenden Crochets an den Schlägen begnügen.

Digitized by Google

der Parallele Ausfallstufen (wenn auch vorläufig nur in verlorener Weise) eingerichtet sein müssen*).

3) Hinter den Flügeln der Parallele oder zum Theil in den Flügeln derselben, da sie schon geräumig genug ist, stehen je 1 Bataillon, oder nur ein halbes, wenn Kavallerie zur Verwendung kommen kann.

4) An Arbeitern werden etwa gebraucht für die 3 Approchen 500 Mann, und in der Parallele selbst noch für verschiedene Verbesserungen ꝛc. etwa eben so viel.

Hiernach sind also erforderlich:

Tranchee-Wache für 3 Halbparallelen . .	900	Mann.
Tranchee-Wache in der 1sten Parallele . .	2,400	"
Zur Deckung beider Flügel	1,600	"
zusammen	4,900	Mann.
Dazu die Arbeiter	1,000	"
Summa	5,900	Mann

eine Zahl, welche für sehr mäßig gehalten werden muß in Vergleich zu der, welche Cormontaigne pag. 115 verlangt, nämlich ohne die Arbeiter gegen 12 Bataillone d. h. etwa 6000 Mann**).

Man muß hier billig die Frage stellen, ob die von mir angenommene Zahl von 5,900 Mann den Tag über gegen das Feuer der Festung auszuhalten im Stande ist; denn an diesem Tage ist die Angriffs-Front bereits vollständig armirt, jene 5,900 Mann stehen dieser Front auf nur 600 bis 800 Schritt gegenüber und der Belagerer hat noch kein Geschütz in Batterie. Es ist aber diese Frage schwerlich genügend zu beantworten, so lange nicht ein Ernstfall dieser Art mit unserer jetzigen Artillerie vorgekommen ist. Würde die Entscheidung verneinend ausfallen, und wollte man demgemäß die Tranchee-Wache ermäßigen, so hätte man keine Garantie, einen

*) Cormontaigne, pag. 115, legt an 6 Stellen der 1sten Parallele Erweiterungen an, wo diese Reserven stehen sollen.

**) Bousmard sagt wohl mit Recht in einer Anmerkung pag. 118, daß Cormontaigne ein maximum von Vorsichtsmaßregeln angeordnet habe.

Digitized by Google

etwaigen Ausfall zurückweisen zu können; man müßte dann das Approchiren zur 2ten Parallele so lange aussetzen, bis die Batterien der 1sten Parallele fertig geworden und bereits über die Festungs-Artillerie ein Uebergewicht erlangt hätten. Mag nun das Approchiren nach Maaßgabe der Umstände auf ein oder die andere Weise geschehen, — immer wird man eingestehen müssen, daß die Situation des Belagerers vor Zustandebringung seiner 2ten Parallele ihre besonderen Schwierigkeiten in dem Falle hat, wo die Garnison zu Ausfällen geneigt und dazu stark genug ist. Es ist deshalb gewiß gerechtfertigt, wenn der Belagerer seine Dispositionen so trifft, daß er den Weg von der 1sten zur 2ten Parallele in möglichst kurzer Zeit zurücklegen kann, und es darf mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß Vauban und Cormontaigne gerade in diesem Umstande ein Motiv fanden, warum sie schon in der 2ten Nacht zum Approchiren eilten.

ad c. Verhalten des Belagerers gegen einen Ausfall, der beim Bau der 2ten Parallele gegen diese unternommen wird.

Ich trenne hierbei noch 2 Momente, die Nacht, in welcher die Parallele angefangen und den Tag darauf, an welchem ihre Verbreiterung ausgeführt wird.

Der Bau erfolgt mit der flüchtigen Sappe. Die Ausdehnung der 2ten Parallele, wenn die 1ste zu 3,500 Schritt angenommen ist, kann etwa 2,200 Schritt betragen. Diese Länge lege ich der nachfolgenden Betrachtung zum Grunde. Es kommt, wie bei der 1sten Parallele, darauf an, daß nicht ein Ausfall die Arbeiter verjage; allein der Ausfall kann auch zugleich zum Ziel sich gesetzt haben, die angefangene Arbeit selbst nach Möglichkeit zu vernichten, indem er die Körbe umstürzt, ausschüttet und, ohne sich aufzuhalten, mit ihnen in die Festungs-Werke zurückkehrt; der Belagerer hat dann mindestens 24 Stunden, unter Umständen vielleicht noch mehr Zeit, verloren. Dagegen wird man zu Gunsten des Belagerers annehmen können, daß seine Batterien der 1sten Parallele, namentlich die Bankbatterien gegen die Ausfälle schußfertig sind.

Digitized by Google

Bei einiger Aufmerksamkeit der Ingenieurs in der Festung kann der Kommandant mit ziemlicher Gewißheit den Zeitpunkt, wann die 2te Parallele wird gebaut werden, voraussehen; der Belagerer hat also wenig Hoffnung, mit seinem Unternehmen die Garnison zu überraschen; während er bei den nur 400 Schritt entfernten Festungswerken darauf Bedacht nehmen muß, nicht selbst überrascht zu werden, darf er doch andererseits nicht zuviel Menschen in diesen Rayon bringen, um nicht durch das Kartätschfeuer der Festung zu schwere Verluste zu erleiden.

Unter Berücksichtigung dieser Umstände würde folgende Disposition zu treffen sein:

1) Die Instruktion der Arbeiter in Bezug auf ihr Verhalten, wenn sich vor ihnen ein Gefecht entspinnt, ist wie bei Eröffnung der 1sten Parallele,

2) etwa 150 Schritt vor der Arbeiterlinie werden unter Befehl eines Stabsoffiziers 500 Mann Infanterie als Posten-Chaine mit 20 Soutiens à 10 Mann aufgestellt, deren Verhalten früher angegeben ist. Die Soutiens werden etwa 50 Schritt hinter der Chaine Aufstellung nehmen; (siehe die Zeichnung Blatt II).

3) Das Gros besteht aus 3 Bataillons à 800 Mann. Diese, wie bei der 1sten Parallele *vor* den Arbeitern aufzustellen, halte ich deshalb für bedenklich, weil sie von der Garnison durch Erleuchtung des Terrains leicht entdeckt und mit Kartätschen beschossen werden können; man muß deshalb die für die Deckung der Arbeit weniger günstige Aufstellung *hinter* den Arbeitern wählen und nur anordnen, daß die Arbeiter, wenn eine dieser Kolonnen avanciren muß, durch Einreißen von 8 bis 10 Körben das Ueberschreiten der angefangenen Parallele ermöglichen.

Uebrigens wird es zweckmäßig sein, wenn diese 3 Bataillons, sofern der Feind das Terrain vielfach erleuchtet und heftig kanonirt, ihre Plätze öfters verändern und sich

nach Umständen ein paar 100 Schritt rechts oder links schieben. Das sonstige Benehmen des Gros, wenn ein Ausfall kommt, ändert sich nicht gegen das desfallsige früher angegebene Verfahren.

4) Die Reserve besteht aus 4 Bataillons in der 1sten Parallele, welche an den 4 entsprechenden Punkten mit Ausfallstufen versehen sein muß. Außerdem hinter jedem Flügel der 1sten Parallele wenigstens eine Eskadron Kavallerie. Sind Halb-Parallelen vorhanden, so können die beiden Bataillons der Mitte in diesen stehen; die beiden Flügel-Bataillons dürfen aber nirgends anders, als in der 1sten Parallele stehen.

5) Es liegt in der Natur der Sache, daß die bereits vorhandenen Angriffs-Batterien der 1sten Parallele bei einem eintretenden Nachtgefecht nicht mitwirken können. Haben sie aber bereits in der *vorigen* Nacht gegen die Festungswerke gefeuert, so dürfen sie in *dieser* Nacht nicht ganz schweigen, damit die Garnison nicht aus diesem Schweigen den Schluß ziehe, daß an der Parallele gearbeitet werde. Natürlich würde das Feuer nur auf das Werfen einiger Bomben sich beschränken.

Nach dieser Disposition würde der Belagerer folgende Kräfte aufstellen:

1) Die Posten-Chaine	500	Mann
2) Das Gros	2,400	"
3) Die Reserve, resp. die Tranchee-Wache der 1sten Parallele	3,200	"
sind	6,100	Mann
dazu: Arbeiter	3,080	"
Summa	9,180	Mann

und event. 2 Eskadrons Kavallerie.

Für den zweiten Moment dieser Situation, den Tag darauf, wo die 2te Parallele verbreitert und vervollständigt wird, giebt *Vauban*, pag. 98 eine mehr in's Einzelne gehende Disposition, ohne jedoch auf Zahlen sich einzulassen; Passus 2 und 3 dürften aber kaum aus-

Digitized by Google

führbar, resp. verständlich sein*). Dazu giebt er 5 Verhaltungsregeln, welche zum Theil schon früher von mir erwähnt sind, nämlich:

a) sich nicht überraschen zu lassen;

b) in den unvollendeten Arbeiten nicht hartnäckig festzuhalten, sondern zurückzuweichen und das Tranchee-Feuer wirken zu lassen;

c) nicht zu früh dem Feinde entgegen zu gehen, sondern zu warten, bis er auf 15 Schritt an die Tranchee heran ist;

d) jedes mögliche Feuer auf den Ausfall zu richten, so lange er im Avanciren ist;

e) durch die Kavallerie-Wache den Ausfall in den Rücken zu nehmen.

Gegen diese Regeln, wenn sie mit Umsicht, und den jedesmaligen Umständen, resp. der Lokalität entsprechend, zur Ausführung kommen, wird auch bei unserer heutigen Taktik, mit Ausnahme der sub e erwähnten, nichts Wesentliches sich erinnern lassen.

Was nun die Aufstellung des Belagerers für diesen Tag betrifft, so tritt hier dasselbe Verhältniß wie bei der 1sten Parallele ein, daß nämlich: wegen der dichten Arbeiter-Reihe wenig oder gar keine Deckungs-Mannschaft in der Parallele selbst Platz hat. Dazu kommt aber noch, daß wegen der weit größeren Nähe der Festungswerke schon Wallbüchsen und Zündnadelgewehre denen gefährlich werden, die in oder bei der Parallele sich irgendwie exponiren. Es möchte daher gerathen sein, außer den Arbeitern nur die eigentlichen Beobachtungs-Posten, also einzelne Offiziere und Unteroffiziere, in die Parallele zu stellen, dagegen die Deckungs-Mannschaften oder die Tranchee-Wache rückwärts in den Zickzacks, resp. den Halbparallelen unterzubringen. Hiernach würde ich folgende Disposition vorschlagen:

1) In jeder der 3 Kommunikationen steht 1 Bataillon, oder wenn Halb-Parallelen vorhanden sind, zugleich in diesen.

*) 2° Si la deuxième place d'armes est bien avancée, quoique non achevée, y faire tenir deux, ou trois bataillons avec des detachemens et des grenadiers à l'extrémité des ailes. 3° Une compagnie de grenadiers à la queue des travailleurs les plus avancés et quelques detachemens pour les soutenir avec des sentinelles à la tête du travail.

Digitized by Google

Diese Bataillons formiren sich sogleich auf dem Revers der 2ten Parallele, wenn von den Beobachtungs-Posten ein Ausfall signalisirt wird. Sollte es möglich sein, eine solche Kolonne ohne zu großen Zeitverlust über die Körbe der Parallele hinüberzubringen, was ich bezweifle, so geht sie dem Ausfalle entgegen; es erscheint mir aber den Umständen angemessener, wenn sie auf dem Revers der Parallele stehenden Fußes den Feind bloß durch ihr Feuer abzuhalten sucht, und die Offensive den Reserven und der Kavallerie überläßt. Jedem dieser Bataillons ist ein ganz bestimmter Theil der Parallele zur Vertheidigung überwiesen, und jeder Kommandeur muß vorher auf's Genaueste sich über diesen Punkt in den Zickzacks orientirt haben, an welchen er mit seinem Bataillon heraus kann, denn je nach der Richtung des Ausfalls muß er ebensowohl rechts wie links der Kommunikation des Revers der Parallele zu erreichen im Stande sein und dabei stets den kürzesten Weg gehen. Dieser an sich unbedeutende Umstand ist für das rechtzeitige Eintreffen von größter Wichtigkeit.

2) In der ersten Parallele stehen die Reserven, in der Stärke von 4 Bataillons mit einigen Eskadrons Kavallerie hinter den Flügeln. Es werden außer der Kavallerie namentlich die Flügel-Bataillons zur Offensive Gelegenheit finden; ihr Weg geht über Ausfall-Stufen gerade gegen den Flügel der 2ten Parallele, und um diesen herum in die Flanke des Ausfalls. Unter Umständen wird man für jeden Flügel noch ein Bataillon bereit halten müssen, welches namentlich dann zur Verwendung kommen würde, wenn der Ausfall sich gegen den Flügel richtet.

3) Die Bank-Batterien der 1sten Parallele werden nur in Thätigkeit kommen, wenn die Ausfall-Kolonne die 2te Parallele durchbricht und zum Theil gegen die 1ste Parallele avancirt.

Ich bemerke hiezu, daß ein Ausfall gegen die 2te Parallele, z B. gegen die Mitte derselben nur dann einen nachhaltigen Erfolg versprechen dürfte, wenn man mit der Haupt-Kolonne, an deren Queue

Digitized by Google

einige hundert Arbeiter sich befinden, zunächst ohne Feuergefecht die Parallele durchbricht, noch 100 Schritt bis 150 darüber hinaus avancirt und hier zum Feuergefecht sich entwickelt, unter dessen Schutz die Arbeiter einen Theil der Parallele einebnen und die Körbe wenigstens eine Strecke mit sich nehmen, wozu vielleicht 10 bis 15 Minuten erforderlich sind; auf so lange muß man festhalten, dann aber ohne Aufenthalt über den geebneten Theil der Parallele weg den gedeckten Weg gewinnen; zwei Seiten-Kolonnen, welche nur bis in die Nähe oder bis an die Brustwehr der 2ten Parallele avanciren, decken die Flanken und den Rückzug. Bei einem solchen Unternehmen kommt Alles auf den Grad der Energie, Präcision der Ausführung und Schnelligkeit an. Von dem Augenblick an, wo die Ausfall-Kolonne den gedeckten Weg verläßt, bis zu dem Augenblick, wo sie dahin wieder zurückkehrt, muß man nicht mehr, wie höchstens 30 Minuten gebrauchen.

Ich schließe hiermit den ersten Theil der gestellten Aufgabe: das Verhalten gegen die großen Ausfälle, indem nach Vollendung und Armirung der 2ten Parallele für gewöhnlich nur noch die kleinen Ausfälle zu fürchten sind.

II. Verhalten des Belagerers gegen die kleinen Ausfälle.

Das Objekt der kleinen Ausfälle ist, entweder eine Sappentete anzufallen, die Arbeiter zu verjagen, zu tödten, gefangen zu nehmen, oder ein Minen-Logement zu zerstören, oder irgend ein anderes Logement zu demoliren oder zu recognosciren, wobei die Sache immer in wenigen Minuten abgethan, der Belagerer aber gezwungen ist, ebensoviel Stunden oder Tage zur Wiederherstellung aufzuwenden. Je näher das Objekt dem gedeckten Wege liegt, um so eher gelingt die Ueberraschung. 15 bis 30 Mann, theils Arbeiter mit dem passenden Werkzeug bewaffnet, theils Infanteristen mit ihrem Gewehr, passiren über oder durch die Palisaden mittelst Treppen oder Thüren, erreichen bei Tage im Laufen, bei Nacht durch Schleichen ihr Objekt, handeln nach dem, was der Augenblick und die Umstände ihnen eingeben, und verschwinden ebenso plötzlich. Darin besteht das Wesen der kleinen Ausfälle. Es ergiebt sich hieraus, daß es nicht zweckmäßig,

Digitized by Google

auch schwerlich ausführbar wäre, die Betrachtung über die kleinen Ausfälle in derselben Weise anzustellen, wie dies über die großen geschehen ist, nämlich die Situation des Belagerers von Tag zu Tag in's Auge zu fassen. Die letzten Stadien einer Belagerung verlaufen weit weniger regelmäßig, wie die ersten; die einzelnen Logements des Belagerers, wenn auch mit demselben Namen bezeichnet, werden rücksichtlich ihrer Ausdehnung, Ausführung und besonders rücksichtlich ihrer nächsten Umgebung in jedem einzelnen Falle verschieden sein, mithin kann auch für das Verhalten des Belagerers gegen diese kleinen Unternehmungen nicht eine so allgemein gültige Richtschnur gegeben werden, vielmehr bleibt es der Einsicht der in den einzelnen Logements kommandirenden Offiziere überlassen, nach Maaßgabe der jedesmaligen Umstände und der Lokalität die erforderlichen Sicherheits-Maaßregeln zu treffen. Ich glaube hier auf einen Punkt aufmerksam machen zu müssen, der gewiß einer besondern Beachtung werth ist.

Man denke sich einen Ingenieur-Offizier, welcher mit seinen Sappeurs eine völlige Sappe vortreibt, ein Infanterie-Offizier mit 20 Mann wird zu deren unmittelbarer Deckung und Vertheidigung kommandirt; nimmt nun der letztere seine Aufstellung nach eigenem Ermessen, oder wird er dem Ingenieur-Offizier untergeordnet, oder überläßt man es der Einigung beider Offiziere, das Zweckmäßige anzuordnen? —

Die letzte Alternative scheint mir die am wenigsten empfehlenswerthe und der sonst übliche Grundsatz: daß das Patent entscheide, welcher Offizier zu kommandiren habe, kann in dem vorliegenden Falle auch seine Nachtheile haben. Da der Ingenieur-Offizier hier jedenfalls die meiste Lokal-Kenntniß hat und die volle Verantwortlichkeit für die Förderung der Arbeit trägt, so würde ich mich dafür entscheiden, daß der Infanterie-Offizier allemal gehalten sei, der Ansicht des Ingenieur-Offiziers rücksichtlich der zu nehmenden Aufstellung nachzugeben, was nicht ausschließt, daß der Infanterie-Offizier seine eigenen Leute unter seinem Befehle behält. In ähnliche Lage kommen auch die Artillerie-Offiziere, welche in Batterien kommandiren, die von Infanterie gedeckt werden.

Diese kleinen Ausfälle werden besonders dann ein wesentliches

Digitized by Google

Vertheidigungsmittel, wenn die Festungs-Artillerie nirgends mehr recht gegen die Angriffs Batterieen aufkommen kann, auch das Kleingewehrfeuer der Besatzung durch die umfassende Position des Belagerers, der alle seine Logements möglichst stark mit Infanterie besetzt, mehr oder weniger niedergehalten wird. In dieser Situation und namentlich des Nachts vermag die Garnison das Vorschreiten der Sappenteten nur durch Ausfälle einigermaaßen aufzuhalten. Umgekehrt wird also der Belagerer gerade in diesen Momenten und Stunden seine Vorsicht verdoppeln müssen. Er hat indeß dabei mit mehreren Schwierigkeiten zu kämpfen; die bedeutendste ist die, daß er bei Nacht z. B. eine Sappentete gegen Ueberrumpelung gar nicht sicher stellen kann, weil er wegen des nahen Feuers gegen diese Tete gar keine Beobachtungsposten außerhalb und vor der Sappe aufstellen darf. Eine andere Schwierigkeit besteht darin, daß die die Sappe beschützenden Infanteristen in der Tete, wo gerade der Angriffspunkt liegt, nicht aufgestellt werden können, weil kein Raum ist; sie können nur hinter dem 6ten Sappeur sich aufhalten, von wo sie in dunkler Nacht den Sappeur Nro. 1 gar nicht einmal sehen können. Diese beiden ungünstigen Umstände können nicht ohne moralischen Einfluß auf die Sappeure bleiben, ja sie werden gerade zu deprimirend wirken, wenn es dem Feinde ein oder zwei Mal gelungen sein sollte, die Sappentete wirklich zu demoliren und einige Sappeure zu tödten. Um so nothwendiger ist es, die Sappeure dahin zu instruiren, daß, wenn sie angefallen werden, sie mit Entschlossenheit nach ihren Gewehren greifen und sich selbst vertheidigen, ohne Rücksicht darauf, ob die Infanteristen früher oder später ihnen zu Hülfe eilen. Bei Tage ist die Ueberraschung eher zu vermeiden, auch kann das Gewehrfeuer der nächst belegenen Logements, namentlich auf dem Rückzuge des Ausfalles zur Wirkung kommen und so wenigstens einigermaaßen Vergeltung üben.

Vauban pag. 102 und Cormontaigne pag. 116 geben nur Andeutungen, wie man sich gegen einen Ausfall verhalten soll, der namentlich gegen eine Angriffsarbeit auf dem Glacis sich richtet. Wenn Cormontaigne hierbei verlangt, daß die 3te Parallele auf ihre ganze Ausdehnung 5 Mann hoch mit Infanterie besetzt werden soll, so wird man dies für unausführbar erklären müssen, denn wenn auch der

Digitized by Google

Belagerer wirklich so viel Menschen disponible hätte, dies mehrere Tage und Nächte hintereinander durchzuführen, so würde doch der Verlust durch das feindliche Wurffeuer zu mörderisch sein, als daß eine solche Maaßregel verantwortet werden könnte*).

Vauban will, daß die Leute in den Sappen, sobald man den Ausfall kommen sieht (also bei Tage) sich sofort nach dem Revers des Waffenplatzes (Parallele) zurückziehen, daß man das Feuer desselben einige Zeit hindurch wirken lasse und erst dem Feinde auf den Leib gehe, wenn er sich hinreichend engagirt hat. Dies Verfahren, welches er schon als allgemein gültigen Grundsatz aufstellt, scheint mir aber doch mehr gegen die großen Ausfälle geeignet; denn bei den kleinen engagirt sich eben der Feind sehr wenig, so daß man mit der Offensive meistens zu spät kommen würde.

Um das möglichst zweckmäßige Verhalten des Belagerers zu finden, muß man sich eine ganz bestimmte Situation und Oertlichkeit denken und dabei die beiden Fälle von einander trennen, wo der Ausfall bei Tage, und wo er bei Nacht kommt. Nehmen wir also z. B. an, die 3te Parallele sei vollständig fertig und besetzt, auf den beiden Bastions- und der Ravelin-Capitale seien die Teten dreier Doppelsappen um einige Ruthen vorgetrieben, zwischen dem gedeckten Wege und der 3ten Parallele sei ein unausgesetztes Schützenfeuer im Gange, welches theilweise nur unterbrochen wird, wenn eine Bombe oder ein Wurf mit Streu-Geschossen in den gedeckten Weg oder in die Parallele fällt; es sei Tag und der Belagerer versuche seine Sappenteten weiter vorzupoussiren. Unter solchen Verhältnissen ist ein Ausfall gegen die Parallele selbst wohl nicht zu erwarten, dagegen dürfen die Sappenteten sich nicht sicher glauben. Zu ihrem Schutze sind etwa folgende Anordnungen zu treffen:

1) Die Tranchee-Wache der 3ten Parallele hat eine Schützenlinie auf dem Banquett, welche hinter Sandsack-Scharten gedeckt, die feindlichen Brustwehren und die Glacisкrete im Auge hat, und auf Jeden feuert, der sich exponirt. Außer

*) Die 3te Parallele wird etwa 1200 Schritt lang, also würde nach Cormontaigne ihre Besatzung allein 6000 Mann erfordern.

Digitized by Google

dieser Schützenlinie steht eine zweite auf der Sohle der Parallele zur Ablösung oder unter Umständen zur Verstärkung der erstern. Die Soutiens dirser Schützen stehen an den Ausfallstufen, welche nahe den Durchbruchs-Punkten angebracht sind. Die Schützenlinie wirkt bloß durch ihr Feuer gegen den Ausfall, die Soutiens, welche nach Maaßgabe der Umstände sich zu 40 oder 50 Mann zusammenziehen, gehen über die Ausfallstufen mit dem Bajonnet dem Ausfall entgegen, sobald dieser die Sappetente erreicht hat*).

2) In jeder Sappe selbst befindet sich hinter Sappeur Nro. 6 ein Detachement von 10 bis 15 Infanteristen, welche vereint mit den Sappeurs, die nach ihren auf dem Revers liegenden Gewehren greifen, die Sappentete unmittelbar vertheidigen, wenn der Feind einzudringen sucht.

3) Als Reserve für unvorhergesehene Fälle stehen in den Kommunikationen rückwärts der 3ten Parallele oder event. in den Halbparallelen auf jeder Capitale etwa ein halbes Bataillon. Diese Reserven werden nur in dem Fall zu einer eigentlichen Thätigkeit kommen, wenn mehrere kleine Ausfälle gleichzeitig gemacht, also mehrere Sappenteten, vielleicht auch ein Flügel der Parallele mit angefallen werden.

4) Die übrige Besetzung der Trancheen dient zu andern Zwecken und kann hier füglich übergangen werden.

Eine Zusammenstellung ergiebt hiernach:

1) Sechs Sappeurtrupps, incl. Unteroffiziere . .	54	Mann.
2) Drei Detachements Infanterie in 3 Sappenteten	45	"
3) Tranchee-Wache der 3ten Parallele bei einer Länge von etwa 1200 Schritt	1200	"
4) Die Reserve	1200	"
rund in Summa	2500	Mann

*) Es muß als eine unabweisliche Pflicht der Offiziere dieser Schützenlinie angesehen werden, daß sie bei den ersten Anzeichen eines kommenden Ausfalles die nächste Sappentete avertiren, denn die Leute in der Sappe können nach vorwärts nichts sehen, und würden sonst jedesmal überrascht werden.

Digitized by Google

Erwägt man, daß außerdem noch Artilleriſten und Hülfs-Mannſchaften, Ordonnanzen ꝛc., ſich in demſelben Theil der Trancheen bewegen müſſen, ſo wird man nicht verkennen, daß das Wurffeuer der Feſtung dem Belagerer täglich erhebliche Verluſte verurſachen wird, daß mithin der Belagerungs-Artillerie die wichtige, wenn auch ſchwierige Aufgabe zufällt, die häufig wechſelnden Aufſtellungen der feindlichen Mörſer aufzufinden, und dieſe womöglich zum Schweigen zu bringen.

Setzen wir nun den andern Fall, daß es Nacht, die ſonſtigen Verhältniſſe aber dieſelben ſeien, ſo ſpringt ſogleich in die Augen, daß die rechtzeitige Entdeckung des Ausfalles rein unmöglich iſt. Es bleibt daher nichts übrig, als die Infanterie-Detachements in den Sappenteten über Nacht etwa 25 bis 30 Mann, alſo noch einmal ſo ſtark wie bei Tage zu machen, und event. die Bogenſappen mit Schützen zu beſetzen, weil man von hier aus, wenn die Nacht nicht zu dunkel iſt, einigermaaßen die Flanken der avancirenden Sappe beobachten kann. In der Parallele muß die Schützenlinie nur an denjenigen Theilen verbleiben, von wo ein freier Schuß gegen die Glacis-Krete ꝛc. iſt, damit nicht durch Ungeſchick in der Dunkelheit die eigene Sappe Rückenfeuer bekommt.

Im Uebrigen wird an der Aufſtellung des Belagerers nichts zu ändern ſein.

Wie bereits bemerkt, kann nur in jedem einzelnen Falle bei einer gegebenen Oertlichkeit das jedesmal Zweckmäßige gefunden und angeordnet werden; ich glaube daher nicht, den Fehler der Unvollſtändigkeit auf mich zu laden, wenn ich unterlaſſe, zu zeigen, wie der Belagerer ſeine Minen-Entrée's, ſeine Trichter, ſeine Descente, den Graben-Uebergang und ſonſtige Logements gegen die kleinen Ausfälle ſicherſtellt. Aus dem einen angenommenen Beiſpiel ergiebt ſich aber auf das Evidenteſte, von wie großer Wichtigkeit es iſt, daß der Ingenieur beim Projektiren der verſchiedenen Logements in Grundriß und Profil ſtets nach dem Grundſatze verfahre, jede in Angriff zu nehmende Arbeit auf bereits fertige und vertheidigungsfähige zu baſiren, oder mit andern Worten: jedes zu bauende Logement muß in Rücken und Flanken unter Feuer genommen werden können. Nur die dringendſte Nothwendigkeit darf von dieſem Grundſatz dispenſiren.

Digitized by Google

Wird gegen denselben nicht verstoßen, so werden auch die kleinen Ausfälle wenig effektuiren, und läßt der Kommandant sich dennoch von diesen kleinen Unternehmungen nicht abhalten, so wird er wenigstens unverhältnißmäßige Verluste dabei haben.

Digitized by Google

V.

Die Fahrschule.

Seit mehreren Jahren ist die Fahrvorschrift der Preußischen Artillerie ohne alle Aenderung geblieben, was für deren Güte spricht und ein Exerzier-Reglement selten von sich rühmen kann. Sie zeigt dadurch, daß sie das richtige Maaß von dem getroffen, was von einer Batterie mindestens zu leisten ist, ermangelt jedoch erstens alles dessen, was außer der Vorbildung zu den vorgeschriebenen Batterie-Evolutionen Aufgabe der Fahrkunst sein müßte, und dann bei ihrer reglementarischen Bündigkeit aller Definitionen, Erklärungen und Motive, die einem Fahrlehrer nicht fremd sein dürfen. Diese Mängel sind die Folgen des Ganges, welchen die Fahrschule zu ihrer Entwickelung genommen. Es wurden die nöthig erachteten Evolutionen bestimmt und den Geschützen in der Fahrschule eine Beweglichkeit gegeben, welche sie zu deren Ausführung vorbereitete. Die Evolutionen aber, wie die Fahrschule, wurden auf dem Exerzirplatze gemacht, den möglich gedachten Hindernissen nur in einer abgesonderten Anleitung zum Fahren im schwierigen Terrain, einige Rechnung getragen. Beides, Evolutionen und Fahren im schwierigen Terrain, wurde in derselben Art auch von einander getrennt geübt, letzteres mitunter recht nebenbei; es fehlte dabei das Unerwartete, die möglichst schnelle Ausführung. Dieser Entwickelungsgang veranlaßte ein mehr als dreißigjähriges Schwanken in

Digitized by Google

den Reglements für Fahren und Evolutioniren, einen Wetteifer zwischen den Regimentern und Inſpectionen, je nachdem die Kommandeure derſelben die Sache in die Hand nahmen, ein immerwährendes Verſuchen und Künſteln, wobei theilweiſe der unberittene Unteroffizier vor ſeinem Geſchütze mit ſeinen vorgeſchriebenen Schritten und Wendungen ein ſehr erwünſchtes Mittel für die Genauigkeit bot. Was einem Geſchütze, einer Batterie gelang, wurde allen aufgegeben. Dagegen gab es auch Abſchweifungen in die äußerſten Extreme, je nachdem man die Fahrvorſchrift auf die Verhältniſſe baſiren wollte, wie ſie bei einer Mobilmachung und einem kurz darauf ausbrechenden Kriege, in einem nicht durchſchnittenen Terrain und beim Wegfallen der Verantwortlichkeit für Flurbeſchädigungen, oder auf Verhältniſſe, in denen nur die Leiſtungen bahnmäßig dreſſirter und ſyſtematiſch eingefahrener Pferde in einem beengten und ſchwierigen Terrain zum Ziele führen konnen. Die höchſten in der früheren Zeit erſchienenen Vorſchriften verdrängten einander häufiger, als ſie ſich ergänzten. Nach und nach wurden die Evolutionen einfacher, mit ihnen wurde es auch die Fahrſchule, und das war zu der letzteren Nachtheile; man ließ den Geſchützen nur einen Theil ihrer Beweglichkeit, wie hoch dieſe zu ſteigern, blieb ſelbſt den Fahrlehrern, um ſo mehr den Schülern unbewußt. Die letzten Entſcheidungen über den Umfang und die Abfaſſung der Fahrvorſchrift gaben die Berichte über die Ausführbarkeit einiger, wenige Jahre auf einander folgender, verſuchsweiſe gegebener Vorſchriften. Ein anderer Entwickelungsgang hätte gewählt werden können, indem von der Theorie des Fahrens ausgegangen, die Leiſtungen der Pferde einzeln, paarweiſe und in ihrer Verbindung zu Geſpannen erprobt, die Aufgaben ſyſtematiſch geſteigert, und auf den allgemein erreichbaren Grad der Ausbildung die Evolutions-Vorſchrift begründet worden wäre. Es iſt der Zweck dieſes Aufſatzes, die Fahrvorſchrift damit zu ergänzen, was über die alleinige Rückſicht auf die Evolutions-Vorſchrift hinaus zur Fahrſchule gehörig betrachtet wird, namentlich darauf hin zu weiſen, wie vor Allem das Ziel am kürzeſten erreicht wird, demnächſt, wie die Pferde am meiſten geſchont werden, und wie allen Zwiſchenfällen, welche durch Laſt-, Boden- und Zeitverhältniſſe hervorgerufen werden, in möglichſter Verſchmelzung mit einander Rechnung zu tragen iſt. Dieſer Zweck weiſet

Digitized by Google

vorzugsweise auf die Theorie des Fahrens hin, und soll dieselbe in möglichst einfacher Weise und nur in den Grenzen behandelt werden, wie es von praktischem Werthe ist, er weiset aber auch auf den Fahrplatz und auf die Praxis, während er die Fahrvorschrift bekannt voraussetzen und das in ihr Enthaltene unwiederholt lassen kann. Das für die Praxis Hinzuzufügende wird in der Form als Anmerkungen sich von dem scheiden, was zur Theorie gehörig gezählt wird. Auch die Fuhrwerks-Theorie wird unbeachtet bleiben, welche von den mechanischen Vor- und Nachtheilen verschiedener Construktionen, von der Reibung, dem Beharrungs-Vermögen und der Centrifugalkraft handelt, und die Größe der hiernach für die verschiedenen Fälle erforderlichen Bewegungskraft berechnet. Die Fahrschule nimmt die Kraft als vorhanden an und handelt nur von ihrer Oekonomie, von der Benutzung der Pferdekraft zur Erreichung des Zweckes.

In dem oben angedeuteten Wechsel der Leistungen wird diesseits eine vorzügliche Uebung derselben und Steigerung der Aufgaben gefunden. Auf einem und demselben Boden wird z. B. das Ziehen, Tempohalten, Pariren nicht durchgeübt, in einer und derselben Fahrbahn, bei einem und demselben Radius zur Wendung und bei unbehindertem Ueberschreiten der supponirten Grenzen werden die verschiedenen Wendungen nicht erlernt. Will man eine vollständige Fahrschule durchmachen, so wechsele man in jener Beziehung zwischen festem und weichem, zwischen ansteigendem und abfallendem Boden, in letzterer Beziehung setze man in verschiedenem Boden mehr oder weniger enge Grenzen und lehre den Fahrern ihnen angemessen zu verfahren. Bieten die Exerzierplätze und die Wege nach ihnen nicht dergleichen Verschiedenheiten, so sind sie künftig herbeizuführen, namentlich dürfte auf keinem sonst festen Fahrplatze eine größere Sandscholle, ein respektabler Damm und dergleichen Graben, sowie Prellsteine fehlen, welche beim Bohren der Wendungen und bei dem Uebergange über einen Graben auf einen parallel mit ihm laufenden schmalen Weg und umgekehrt, nicht berührt werden sollen. Bei dem täglichen Ueberwinden der kleineren und größten Schwierigkeiten werden die Fahrer und Pferde an sie gewöhnt werden, die Fahrer nicht blos ein Auswendiggelerntes behalten, sondern einsehen lernen daß die Hindernisse nur, wie es ihnen gelehrt, zu überwinden sind

Digitized by Google

sie werden beim Evolutioniren und Manöveriren selbstthätig Gebrauch von dem machen, worin sie in der Fahrschule Fertigkeit erlangt haben. Durch den öftern Wechsel der Aufgaben wird außerdem der Unterricht belebt und die Aufmerksamkeit gespannt. Beides thut bei einem angehenden Fahrlehrer zuweilen Noth, da er die Fehler leichter übersieht, mit halber Leistung zufrieden die Spannung schwinden und ein langweiliges Einerlei eintreten läßt. Es giebt kein an Umfang reicheres, kein schwierigeres, aber auch kein belohnenderes Exerzitium, als die Fahrschule; belohnend, weil ihr Endziel nur darin besteht, das Geschütz Entfernungen zurücklegen und Hindernisse überwinden zu lassen, und dieses Endziel in der Schlacht auch bei jeder täglichen Aufgabe im Frieden vollständig erreicht werden kann. Ob der Kavallerist im Echoq den Feind geworfen haben würde, weiß er auf dem Exerzirplatze nicht; er hofft es, weil sein Muth nicht in Frage kommt, sein Pferd kräftig ist und er reiten kann — der Fahrer siegt täglich, wenn er sein Geschütz in richtiger Zeit auf den angewiesenen Platz bringt; er hat im Ernste keinen andern Feind zu überwinden, als welchen er auf dem Exerzirplatze, wie er diesseits gewünscht wird, stets vor sich hat. Dabei ist er Soldat. Nichts darf der Batterie fehlen, woran der Infanterist und Kavallerist die Erreichung seines Zieles erkennt, Vieles tritt als Kriterion und Erschwerniß bei jener hinzu. Der einzelne Fahrer hat es erstens mit einem Handpferde zu thun, welches von einem einseitigen Zügel seine Aufgabe erfahren soll; Mann und Pferd bedürfen hierzu einer schwierigen Uebung. Dem Handpferde muß die gute Haltung im Stehen und Gehen zur Gewohnheit sein, stets parallel mit dem Sattelpferde und in gleichem Abstande von ihm muß es die Anlehung an das Mundstück suchen, mit dem leichten Fühlen desselben zufrieden sein; die Hilfe des Schenkels und das Einsitzen bei dem Sattelpferde muß bei dem Handpferde durch Temperament, Gehlust, Ziehlust, Gefühl des Gleichgewichts und stete Aufmerksamkeit entbehrlich sein; die Gerte kommt erst in Anwendung, wenn der Reiter den Sporen gebrauchen würde. Bald muß das Handpferd mit dem Sattelpferde in gleicher Höhe sein, bald demselben um genaues Maaß vorgehen oder zurückbleiben, bald bis zum Stehenbleiben augenblicklich seine Bewegung verkürzen, bald sie beschleunigen, mehrere Schritte willig zurücktreten, sich so kurz wenden lassen, wie

Digitized by Google

es vom dreſſirten Reitpferde verlangt wird, ebenſo willig ſpringen, als ohne zu ſtutzen einen dieſſeitigen Grabenrand hinunter und den jenſeitigen hinaufklettern. Das Verſagen eines Pferdes wird dem ganzen Geſchütze verderblich. Dem ungeachtet wird der Dreſſur des Handpferdes und dem Reiten mit gepaarten Pferden nicht von allen Seiten gleicher Werth zuerkannt. Der Endzweck des Fahrens ſteht dann lebhaft vor Augen, man will ihn möglichſt direkt erſtreben, das weite Ausholen ſagt dem Temperamente nicht zu, man hat es nur mit jungen Fahrern, nicht auch mit neuen Handpferden zu thun, das geübte Auge, jeden kleinen Fehler zu erkennen, das ſelbſtbewußte Vermögen, ihn gleichzeitig mit mehreren anderen vermeiden zu lehren, verleitet leicht dazu, dieſelbe Leiſtungsfähigkeit auch jedem anderen Lehrer zuzumuthen. Indeß, was Einer kann, können nicht Alle. Wird nicht ſyſtematiſch begonnen und fortgeſchritten, ſo lernt der junge Lehrer das Detail gar nicht kennen, er überſieht es gänzlich, und zufrieden mit unvollkommenen, ja fehlerhaften Leiſtungen, arbeitet er den ſpäteren geſteigerten Anforderungen entgegen, ſtatt ſie vorzubereiten. Mangelhafte Pferde und kurze Zeit zur Dreſſur mögen auch zur gelinden Beurtheilung Seitens der höheren Vorgeſetzten und dazu führen, daß die Reitſchule der Zugpferde, das Reiten mit gepaarten Pferden und noch viele Gegenſtände der Fahrſchule nicht zum Gegenſtande der Inſpizirung gemacht werden; indeß ſollte dies nicht auch dazu führen, der Gründlichkeit etwas zu vergeben und nachzulaſſen, nach dem Möglichen zu ſtreben. Man wird logiſch nicht behaupten wollen, daß ein Fahrer im Geſpann ſeine Pferde richtig führen werde, wenn er auch für ſich allein es nicht kann. Im Obigen iſt ein Ideal von der Dreſſur des Handpferdes zu geben verſucht, dem eine Karrikatur zur Seite zu ſtellen um ſo weniger nöthig erſcheint, als ſie vom Kenner in der Wirklichkeit leicht gefunden wird. Iſt das Ideal nicht zu erreichen, dann iſt nicht gleich mit ihm alles Uebrige aufzugeben. Wie in der Remonte-Klaſſe Fortſchritte verlangt werden, die der Uebungszeit entſprechen, ſo iſt dies auch ſtufenweiſe von den Zugpferden gerechtfertigt. „Stufenweiſe", denn ehe z. B. ein Pferd nicht thätig im Maule gemacht und zum Gehorſam gebracht iſt, kann von ihm die Folgeleiſtung einer Einwirkung auf das Maul nicht verlangt werden; das Pferd wird ſcheinbar unempfindlich, vielleicht auch ein-

Digitized by Google

geschüchtert und widersetzlich erscheinen; bei einem rohen Mobilmachungspferde wird ferner das Tragen des Zaumes, Geschirres, Gepäckes und des Reiters, das Geradeausgehen und Ziehen schon große Leistung, dagegen ein schnelles Eingehen in die gewünschte Gangart, kurze Wendungen und Paraden nicht zu verlangen sein. Das erste zu Erlernende ist die Aufmerksamkeit von Mann und Pferd, sie muß zur Gewohnheit werden, dann ist sie auch nicht unbequem, und um sie anzueignen, ist die Zeit in der Regel viel länger, als sie benutzt wird. Keine Gelegenheit ist zu verlieren, die Aufmerksamkeit zur Gewohnheit zu machen, vom Aufsitzen des Fahrers bis zum Einrücken in den Stall sind die Pferde zu führen, wie sie gehen sollen; sie gehen dann bald von selbst richtig, verlernen nicht außer dem Exerzierplatze, was sie auf demselben gelernt. Wie der Korporal seine Rekruten von der Kaserne nach dem Exerzierplatze führt, so thue es der Fahrlehrer mit seinen Pferden auf einem und demselben Hufschlage, die Fahrzeuge in einem und demselben Geleise. Daß Mann und Pferd dabei mehr angestrengt werden, ist kein triftiger Einwand, nur ein Bekenntniß der Schwäche, denn das Gewohnte strengt nicht an; nur die gemeine Natur kommt schwer zur guten Gewohnheit, wer sie nicht stets ankämpft, verzichtet im Voraus auf den möglichen bessern Erfolg.

Ein zweites Erschwerniß ist die nöthige Zugkraft. Wie sehr auch bei allen Waffen Schnelligkeit, Gewandtheit und Dauer gegenseitig lähmen: die bei der Artillerie noch hinzutretende Zugkraft wirkt am lähmendsten. Wie das Pferd an den Zügel, so muß es auch an den Zug gewohnt werden, jenem muß es gern nachgeben, diesem sich mit aller Kraft und Schwere bis zum Niederstürzen hingeben. In dieser entgegengesetzten und doch gleichzeitigen Willfährigkeit liegt eine große Schwierigkeit der Dressur, wie die Schuld an zu geringen Erfolgen. Oder liegt es zu fern, daß einmal ein wohlgenährtes, kräftiges Sechsgespann vor einer Last zurückprallt, welche darauf zwei unansehnliche Fuhrmannspferde überwältigen? und daß ein andermal Geschütze in schnellen Gangarten vom festen Boden auf Sand oder auf ansteigendes Terrain geführt werden müssen, um sie zum Stehen zu bringen? Ein anderer Grund, warum die Zugkraft nicht mehr ausgebildet wird, liegt in der Absicht, die Pferde zu schonen, sie in gutem Futterzu-

Digitized by Google

ſtande zu erhalten; aber darin beſteht die Aufgabe: die Kräfte zu üben, ohne ſie zu abſorbiren; es beweiſet die ſchwierige Bewahrung eines guten Zuſtandes nur um ſo mehr das Erſchwerniß der Ausbildung. Ein dritter Grund mag auch hier die ſelten abverlangte Probe der Zugkraft ſein, und wer wird es dem Batterie-Chef verargen, wenn er alle Zeit und Mühe ausſchließlich zum guten Beſtehen bei der Inſpizirung verwendet? Will man die Friedensbeſpannung als ein vorzugsweiſe brauchbares Kriegs-Material heranbilden und ſie zugleich als Mittel für die Dreſſur der Stamm-, wie der zur einſtigen Augmentation beſtimmten Mannſchaften betrachten, ſo wäre eine der Feldration mehr annähernde Futterzulage erforderlich. Die an den Zug ſyſtematiſch gewöhnten Pferde dauern darin länger aus, behalten dabei mehr Schnelligkeit und Gewandtheit, ſie erreichen auch unter erſchwerenden Umſtänden ſicherer zur rechten Zeit den rechten Ort.

Die Kürze der Zeit wird zwar von jeder Waffe beklagt, bei der Fahrſchule wird ſie aber am ſchwerſten empfunden. Der Fahrer muß nicht allein ſein Gedächtniß ſehr in Anſpruch nehmen, er muß auch ſehr vieles begreifen lernen, und dieſes Wiſſen und Verſtehen mit in die Fahrbahn bringen, wenn hier die Zeit zur Uebung benutzt werden, nicht zur Inſtruction verloren gehen ſoll. Oft iſt auch dieſe Inſtruction gar nicht zu geben; denn die Front oder Tiefe der Fahrklaſſe iſt ſchon ſehr groß, um ein Kommando überallhin gelangen zu laſſen, bei Inſtructionen iſt es um ſo ſchwieriger. Die Fahrſchule kann ferner nicht in bedeckten Räumen, nicht in günſtiger Jahreszeit eingeübt werden, oft muß über Wind und Wetter, harten Boden und Kälte hinweg geſehen werden — das Alles macht aber den Lehrer unverſtändlich, den Schüler unaufmerkſam und unbeholfen. Außer dem Vortrage, welchen jeder Artilleriſt und Pferdewärter zu erhalten, iſt daher dem Fahrer noch ein beſonderer Vortrag nöthig, welcher ſich auf die Führung des Handpferdes, das Fahren des einzelnen Geſchützes auf gerader Linie, bei mehr oder weniger kurzen Wendungen, über Dämme und durch Gräben, auf das Verhalten zweier und mehrerer Geſchütze bei Ausführung der vorgeſchriebenen Evolutionen ausdehnen muß.

Mehr als Kriterion, denn als Erſchwerniß der guten Ausbildung iſt die leichtere und ſchärfere Beurtheilung der Stellung und der

Digitized by Google

Bewegung eines einzelnen Fahrzeuges, wie einer Abtheilung mehrerer dergleichen anzuführen. Sie ist auf die bedeutende Tiefe der Einheit, auf den durch Achsen und Räder gebotenen rechten Winkel, welchen diese Tiefe mit der Frontlänge bildet, und auf die fast stets zurückbleibende Spur der Bewegung basirt. Alle diese Punkte erleichtern weniger dem Fahrer die Ausführung, als sie dem Inspizirenden als Mittel dienen, die vollendete Ausführung zu beurtheilen. Bei dem einzelnen Manne bedarf es eines sehr geübten Auges, ob er die Füße genau gestellt, die Schulter richtig im Gliede hat: bei der Artillerie sieht der Laie, ob das Geschütz im Geringsten gebrochen, das heißt, die Deichsel nicht in der Vertikalebene des Rohres steht, ob die Verlängerung der Deichsel nicht in gleichem Abstande zwischen jedem Paar Pferde hindurch geht, ob ein Pferd gegen das Nebenpferd vor- oder zurücksteht, ob ein Fahrzeug nicht genau parallel und in gleicher Höhe mit dem nebenstehenden steht, ob sich in der Bewegung mehrerer hintereinander befindlichen Geschütze mehr als ein Geleise bildet. Die richtige Bewegung eines einzelnen Geschützes ist noch nach ihrer Bewegung zu beurtheilen, die Batterie hinterläßt in ihrer Fahrbahn das Zeugniß ihrer Leistung. Bei einer mangelhaften Stellung kommt noch der sehr störende Umstand hinzu, daß sie nicht, wie die des einzelnen Mannes oder Reiters, auf der Stelle verbessert werden kann; denn das Fahrzeug muß seitwärts gehoben werden oder Kehrt machen und von Neuem Stellung nehmen. Endlich sei des Umstandes erwähnt, daß die Fahrlehrer jährlich wechseln müssen, sie selbst erst anfangen zu lernen, indem sie lehren. Infanterist und Kavallerist können vormarschiren und vorreiten, zeigen, wie Gewehr und Säbel gehandhabt werden soll — selten aber hat man einen Artillerie-Offizier den Fahrer ablösen sehen, um sich zu überzeugen, ob eine Schuld diesem oder dem Pferde beizumessen, und um dem Fahrer sein Verhalten zu zeigen. Nachdem man erkannt hat, wie die Kunst des Fahrens nicht blos das Eigenthum einzelner älterer Offiziere sein darf, wie bei einer Mobilmachung weitläufige Kantonnements den Batterie-Chef verhindern, die Detailübungen zu übersehen, die älteren Lieutenants aber der Batterie entzogen werden, wie es nöthig ist, daß auch die jüngeren Offiziere und Unteroffiziere das Fahren verstehen und lehren müssen — seitdem ist aber auch jener jährliche Wechsel

Digitized by Google

nöthig erkannt. Dies kann eben so wenig dem Erfolge günstig sein, wie, wenn Jahre lange Rekruten-Exerzierer ihr Amt in die Hände von Leuten legen müssen, welche das zu Lernende erst aus dem Reglement entnehmen sollen. Dem einjährigen Fahrlehrer werde der Ruhm eines guten Bestehens bei der Inspizirung nicht verkürzt, er selbst aber sei überzeugt, daß er erst den Anfang im eigenen Lernen gemacht hat; er lerne vor Allem richtige Eintheilung und Benutzung der Zeit, er achte auf die Fehler im Entstehen und fessele stets die Aufmerksamkeit von Mann und Pferd.

Die Theorie des Fahrens.

§. 1.

Eine Theorie des Fahrens, unter welchem letzteren hier die Bewegung der vierräderigen Militair-Fahrzeuge, vorzugsweise der Preußischen Geschütze, verstanden wird, muß die Regeln enthalten, mit deren Beobachtung ein gewünschtes möglichstes Resultat mit größter Schonung der Pferde zu erreichen ist.

§. 2.

Sie hat es daher mit den Leistungen der Pferde, nämlich mit der Zug- und Tragkraft, Geschwindigkeit, Gewandtheit und Ausdauer und deren Verbindungen zu thun, und setzt die anderweiten nöthigen Mittel als vorhanden voraus, und zwar folgende:

1) eine Konstruktion und Beladung des Fahrzeuges, welche dessen Fortschaffen auf dem zu verfolgenden Wege in der verlangten Geschwindigkeit, die nöthige Seitwärtswendung Erhebung und Senkung der Deichsel gestattet, dabei die erforderliche Sicherheit gegen das Umfallen seitwärts und die erforderliche Haltbarkeit gewährt;
2) eine Zäumung und Beschirrung, welche die erforderliche Leichtigkeit der Führung, Freiheit der Bewegung und die größte Kraftäußerung gestattet, keine Beschädigung veranlaßt, leicht und haltbar ist;
3) eine Bespannung, welche den Anforderungen an Kraft, Geschwindigkeit, Gewandtheit und Dauer entspricht, welcher auch Zäumung und Beschirrung angepaßt ist.

Digitized by Google

4) Fahrer, welche hinreichende Kenntniß des Pferdes beſitzen, daſſelbe warten und zu allen ihnen möglichen Leiſtungen bewegen können, welche dabei einerſeits nicht leicht an Löſung ihrer Aufgabe verzweifeln, andererſeits ihre Pferde beurtheilen können und nicht unnöthig über die Gebühr anſtrengen.

Anmerkung. Gegen das ad 3 vorausgeſetzte Anpaſſen der Zäumung und Beſchirrung iſt einzuwenden, daß doch wohl von jedem Fahrer das Anpaſſen der Pferde-Bekleidung zu verlangen, die Anweiſung hierzu, wenn auch nicht zum eigentlichen Fahren gehörig, doch in eine Fahrvorſchrift gehört, um daß auch die Theorie manche Regel hierfür ableiten könne. Indeß iſt dieſer Gegenſtand im 5. Bande des Archivs VII ſo ausführlich beſprochen, daß nur das dort Geſagte wiederholt werden könnte. Nur in folgenden Punkten ſei eine weitere Beſprechung geſtattet, weil ſie nicht die verdiente Würdigung gefunden zu haben ſcheinen:

1) Der bezeichnete beſte Zeitpunkt liegt nicht unter der Rückenwirbel-Säule, ſondern recht eigentlich in gleicher Höhe mit derſelben, wenn man das Skelet des Pferdes, nicht den Verlauf der Stachelfortſätze, den Rücken, betrachtet. Die Rückenwirbel-Säule erhebt ſich bis zum Kreuze des Pferdes, aber auch, wenn ſie horizontal fortliefe, könnte, wegen der ſchrägen Lage der Schulterblätter; die horizontale Richtung nicht als beſte erkannt werden. Als ſolche erſcheint bei Betrachtung des Schulterblattes die vom Zuge ſenkrecht gegen die Gräte nach hinten abfallende. Dieſe Richtung trifft den Erdboden etwas hinter den Hinterfüßen unter einem Winkel von circa 45°, und hier läge der zweckmäßigſte Stützpunkt der Kraft. Abweichend hiervon liegen die Stützpunkte der mehr vorwärts in den vier Stellen, wo die Hufe den Boden berühren, auch bricht ſich die Kraft in allen Gelenken der Gliedmaßen, in deren Winkeln bis zum Zugpunkte. Die Kraft zum Geradeſtellen der gekrümmt vorgeſetzten Beine nimmt aber nach oben immer mehr zu, und hierdurch iſt es zu erklären, daß der günſtigſte Zugwinkel ein bedeutend geringerer, als unter 45° iſt. Verſuche des General Berge, 1817 in Metz mit dem Dynamometer angeſtellt, haben einen Zugwinkel von 10 bis 12° gegen den Horizont als günſtigſten

Digitized by Google

ergeben, das giebt einen Winkel von 15 bis 17° gegen die durchschnittliche Richtung der Rückenwirbel, und geht die Zugrichtung vom Zugpunkte aus etwa auf die halbe Länge des Backenbeines. Die Praxis hat bei Beanspruchung der möglichsten Zugkraft dieselbe Zugrichtung erprobt, die Artillerie legt aber keinen großen Werth auf das Festhalten des Winkels, und macht keinen Unterschied im Anspannen, ob große oder kleine Pferde vorhanden sind. Der Nachtheil des kleineren Zugwinkels wird nicht fühlbar, da mit alleiniger Rücksicht auf das Fahrzeug eine ganz horizontale Zugrichtung für dessen Bewegung die zweckmäßigste wäre. Abgerathen muß es werden, den Pferden mit steileren Schulterblättern den Vorzug zum Zuge zu geben (Archiv 17. Band Str. 120), um eine mehr horizontale Zugrichtung zu erhalten, denn ein solches Pferd ist absolut schlechter, als ein Pferd mit schrägen Schulterblättern, und die Güte des Pferdes hat einen viel größeren Einfluß auf seine Leistungen im Ziehen, als das genaue Einhalten des Zugwinkels.

2) Die Lage des Umganges auf der halben Länge des Backenbeines dicht unter dem Vorsprunge des Dickbeines ist die zweckmäßigste, namentlich nicht noch tiefer zu bestimmen. Je niedriger der Umgang liegt, desto länger wird der Hebelsarm der Last vom Hüftgelenk abwärts, das Knie wird in die Höhe gehoben, der Umgang wird lose, das Pferd liegt nicht in demselben, sondern sucht mit dem Halse aufzuhalten. Die Zeichnungen des neuen Materials geben in den Ansichten der beschirrten Pferde eine sehr erwünschte Abweichung von der bisher vorgeschriebenen Lage des Umganges, aber das Auge hat sich zu sehr gewöhnt, den unteren Rand bis an die Kniescheibe reichen zu sehen, als daß man die Zeichnungen beachten könnte.

3) Die in dem Aufsatze des Archivs, 5. Band, angegebenen Grundsätze für die Länge der Steuerketten sind leider so heterogener Natur und liegen so sehr außer blos theoretischer Beurtheilung, daß nur die Praxis entscheiden kann,

Digitized by Google

wie weit einer Anforderung entsprochen werden kann, ohne der anderen zu sehr zuwider zu handeln. Das alte Material gestattete den Stangenpferden die nöthige Sprungfreiheit; es erscheint daher nicht gerechtfertigt, Behufs einer noch größeren Sprungfreiheit die Deichselspitze immer noch tiefer herunterhängen zu lassen, die Pferde größeren Schlägen der Deichsel auszusetzen (von einem Ausweichen kann nicht die Rede sein, weil die Schläge zu schnell kommen und die Pferde nicht deichselscheu sein dürfen), und das Anweisen der Direktion zu erschweren.

4) Die Vorrichtung gegen das Treten über die Taue ist um so wichtiger, je länger die Taue sind, und, in Bezug auf die zunächst vor die Deichsel gespannten Pferde, je weiter bei losen Vordertauen die Vorderbracke herunterhängt. Beides ist bei dem neuen Material in höherem Maße der Fall, als bei dem alten, und macht die Berücksichtigung der Zeichnung nöthig, wonach bei angespannten Tauen die Rück- und Schweberiemen am Pferde lose anliegen, und letztere dicht hinter der Backe ihren Verbindungspunkt am Taue finden.

§. 3.

Verschiedene Zwecke des Fahrens bedingen verschiedene Mittel und für deren Gebrauch verschiedene Regeln.

§. 4.

Die Theorie soll die verschiedensten Kombinationen der an ein Zugpferd gemachten Anforderungen und die für sie berechneten Mittel in's Auge fassen; ihre Lehren müssen für alle Anforderungen und für jedes Material passen; sind sie vollständig und richtig, so wird die Fahr-Vorschrift das für reglementarische Einübung Nöthige aus ihr entnehmen und der Evolutions-Vorschrift die Anwendung der theoretischen Regeln nach der reglementarischen Form überlassen können.

§. 5.

Die eben erwähnten Leistungen, jede einzelne für sich genommen und in ihren Verbindungen mit einander, können von der Theorie nicht berechnet und in Zahlenwerthen angegeben werden, auch sind

Digitized by Google

Werthe, welche man aus Versuchen oder aus der Praxis erhalten hat, doch nur relativ und bei der unendlichen Mannigfaltigkeit der obwaltenden Verhältnisse als allgemein geltende Grundsätze nicht zu gebrauchen. In dieser Mannigfaltigkeit liegt es, daß theoretische Berechnungen so gewaltige Widersprüche (von der Theorie mit „Anomalien" schnell abgefertigt) in der Praxis finden.

Anmerkung. So z. B. hat der Dynamometer von Reynier eine größte Zugkraft des Pferdes, ohne zu prellen, zwischen 300 und 500 Kilogramme (etwas über 600 bis 1000 Pfund), je nach der Beschaffenheit des Thieres, ergeben. (Wie lange das Pferd diese Kraft im Stehen äußern konnte, ist nicht angegeben). Dagegen hat ein Versuch, wo das Pferd ein Gewicht 3 Stunden im Gleichgewicht hielt, welches an einem Seile hing, die Größe dieses Gewichtes auf nur 420 Pfund ermittelt. Die oben erwähnten Versuche des General Berge haben sich bei Anwendung von Wagen nicht bestätigt, indem Pferde, welche am Dynamometer die größte Kraft gezeigt hatten, diese am Wagen nicht zeigten. Welche Basis geben demnach die Resultate mit dem Dynamometer?

§. 6.

In den wenigen vorhandenen Tabellen, was ein Pferd in jeder der vier Beziehungen einzeln, auch in einigen Kombinationen derselben leisten könne, ist auch der Einfluß der Steigerung jeder einzelnen Leistung auf die Schmälerung der übrigen nicht nachgewiesen, selbst der Unterschied der Fragen oft nicht beachtet; wie groß war die Last, d. h. das Gewicht des Fahrzeuges und dessen Beladung? und: wie viel Zugkraft war nöthig, um die Last aus der Ruhe in Bewegung zu bringen, sie in derselben zu erhalten, aus einer geringeren in eine beschleunigte Geschwindigkeit zu versetzen? Auf Bodenverhältnisse und mechanische Einrichtung des Fahrzeuges ist fast gar keine Rücksicht genommen. Jene Tabellen genügen daher in keiner Weise, nur einige allgemeine Regeln sind aus ihnen zu ziehen:

1) Jeder Pferdeschlag ist zu einer gewissen Leistung besonders geeignet, und je mehr es der Fall ist, desto weniger ist er zu einer anderen Leistung geeignet.

2) Für jedes Pferd giebt es ein größtes Produkt aller Leistungen; wird ein Faktor über die natürliche Leistungs-Fähigkeit vergrößert, so werden andere Faktoren in dem Maße verkleinert, daß das Gesammt-Produkt nicht erreicht wird.

Digitized by Google

Zugkraft.

§. 7.

Ein Pferd äußert die größte Zugkraft, wenn es außer der größten Anstrengung seiner Muskeln in den Vorder- und Hinter-Gliedmaßen auch das Gewicht seines Körpers zur Bewegung der Last anwendet, wenn es dabei gerade ausgestellt auf gerader Linie geht, die Last auf beide Schultern gleich vertheilt ist, wenn es unter einem Zugwinkel wirkt, welcher seiner Schwere und dem Gewichte einer ihm zum Tragen aufgebürdeten Last entspricht, und wenn der Erdboden dem Hufe einigermaßen eindringlich ist. Der Schritt ist hierbei kurz, der Tritt langsam.

Anmerkung. Nach Versuchen soll ein Pferd durch einen Ruck die doppelte Zugkraft von der durch allmäliges Anziehen äußern können. Diese Angabe ist an und für sich zu allgemein, um für alle Fälle passen zu können, denn die Rucke sind nach der verschiedenen Kraft und Geschwindigkeit, mit welcher sich das Pferd in den Zug wirft, sehr ungleich; der Ruck ist aber hier unter allen Umständen außer Rechnung zu lassen, weil er bei mehreren Pferden nur von Nutzen sein kann, wenn er gleichzeitig stattfindet, dies aber in der Praxis seine Schwierigkeit hat und weil das Material zu sehr auf's Spiel gesetzt wird.

§. 8.

Die größte Zugkraft ist bei bestimmten Last- und Wegeverhältnissen im ersten Uebergehen aus der Ruhe in die Bewegung und aus einer langsameren in eine schnellere Bewegung erforderlich; es müssen daher sämmtliche Pferde in diesen Momenten gleich sehr und so lange mehr angestrengt werden, bis die erlangte Geschwindigkeit gewonnen ist. Standen die Pferde mit losen Tauen, so ist zur allgemeinen Spannung die Zeit zu vergönnen, ehe die Kraft zur Bewegung angestrengt wird.

§. 9.

Andere erschwerende Umstände, z. B. Wendungen, sind während den ersten Momenten des in Bewegungsetzen zu vermeiden, und muß in solchen Fällen das Fahrzeug entweder erst in Bewegung gesetzt und dann gewendet, oder stehend gewendet und darauf angezogen werden.

Anmerkung. Die gegenwärtige Evolutions-Vorschrift wird diesem Grundsatze nur in dem Falle gerecht, wenn Fahrzeuge

Digitized by Google

mindeſtens durch halbe Wendungen eine Richtung gewinnen und in derſelben ſich fort bewegen ſollen, und wäre es wünſchenswerth,

1) daß von einzelnen Fahrzeugen eine Wendung von der Stelle auch in einem geringeren Grade mit loſen Tauen gemacht, dieſe dann in der neuen Richtung geſpannt und das Fahrzeug in Bewegung geſetzt würde,

2) daß bei mehreren hinter einander ſtehenden Fahrzeugen, welche ſich um einen und denſelben Pivot wendend in einer neuen Richtung bewegen ſollen, die Kolonne erſt in Bewegung geſetzt und dann erſt die Wendung der Tete begonnen würde.

Die ad 1 erwähnte Wendung wurde früher unter einem Winkel von 45° mit „kurz halb rechts" (halb links — gerade aus) benannt und geübt, der eigentliche Zweck aber wohl nicht recht erkannt, die Wendung auch in der Bewegung gemacht, alſo durch öfteres Pariren und Wiederanfahren wieder verloren, was durch die Wendung auf der Stelle gewonnen worden, und wohl deshalb die Wendung aus dem Reglement geſtrichen.

§. 10.

Ziehen mehrere Pferde an einem Fahrzeuge, ſo iſt eine gleichmäßige Anſtrengung derſelben, alſo vor Allem eine gleichmäßige Geſchwindigkeit, und bei der Bewegung auf gerader Linie eine und dieſelbe Richtung erforderlich.

Anmerkung. Die gleichmäßige Anſtrengung wird an der Spannung der Taue, beſſer aber bei einem geübten coup d'oeil an dem Benehmen der Pferde beurtheilt. Bei dem Mangel dieſes coup d'oeil iſt die Aufmerkſamkeit hauptſächlich auf die Spannung der Stangentaue, demnächſt auf die der Mitteltaue zu richten und es als kleinſter Fehler zu betrachten, wenn einmal die Vordertaue loſe hängen. Die größere oder geringere Spannung iſt bei verſchiedenen Laſt- und Bodenverhältniſſen ungleich leicht zu erhalten, denn während bei geringer Laſt es ſchwer wird, allen Tauen einige Spannung zu geben, wird es bei großer Laſt ſchwer, dieſelbe auf weniger Pferde zu vertheilen um bei den anderen Pferden loſe Taue zu erhalten.

§. 11.

Gehen Pferde neben einander, ſo können die Bedingungen der größten Kraftäußerung nur bei gleicher Größe, Stärke und gleichem Temperamente erfüllt werden.

Digitized by Google

Anmerkung. Ungleiche Größe würde eine Verschiedenheit der Höhe bedingen, in welcher die Taue mit dem Fahrzeuge verbunden sind; gleiche Höhe kann nur einer bestimmten Größe der Pferde entsprechen. Ungleiche Stärke und ungleiches Temperament bedingen Ortscheite und bewegliche Bracken, bei denen auch die Verbindung mit dem Fahrzeuge zu versetzen und dadurch dem stärkeren Pferde der entsprechend kürzere Hebelsarm zu ertheilen ist. Ortscheite bewirken selbst bei ungleichem Zuge eine gleiche Vertheilung der Last auf beide Schultern. Bewegliche Hinterbracken vermindern das Schwanken der Deichsel. Zieht nämlich in letzterer Beziehung das Handpferd an einer beweglichen Bracke stärker, so wird es zwar die Deichsel rechts abwenden, aber nicht in demselben Maße, als es bei feststehender Bracke die Deichsel links abwenden wird. Jedes Abwenden wird indeß ein Seitwärtsziehen des einen Pferdes mittelst der Steuerkette, um das Fahrzeug in der verlangten Richtung zu erhalten, und zu demselben Zwecke ein Gegenlehnen des anderen Pferdes nöthig machen, beiden Pferden also einen Theil der Zugkraft absorbiren.

§. 12.

Gehen Pferde vor einander, so giebt die Taulage derselben in einer und derselben Horizontal- oder nach vorn ansteigenden Ebene die größte Kraftäußerung, und kann dies durch nicht passende Größe der vorderen Pferde oder durch abwechselnd aufsteigendes, wagerecht fortlaufendes und abfallendes Terrain gestört werden.

Anmerkung. Die Größe der mittleren Pferde ist dann passend, wenn die Taue der letzteren, in gleicher Höhe von der Seite betrachtet, sich mit denen der vorderen Pferde decken oder in gerader Richtung verlängern. Sind die mittleren Pferde größer oder kleiner, als hierzu erforderlich, so tritt ein Brechen der Taue an den Verbindungspunkten derselben ein. Ist Fig. 1, a der Zugpunkt der Vorder-, b der für die Mittelpferde, d der Verbindungspunkt beider Taue, c die Verbindung mit dem Fahrzeuge, so ist die Gerade a c die normale Lage der Taue. Ist bei zu großen Mittelpferden b' deren Zugpunkt, so wird bei überwiegender Kraft der Vorderpferde a d c annähernd eine gerade Linie bleiben, und $\angle$ a d b' und b' d c entstehen. Bei überwiegender Kraft der Mittelpferde wird b' c annähernd eine gerade Linie sein, der Verbindungspunkt beider Taue nach d' verlegt werden und $\angle$ a d' b' $<$ $\angle$ a d b', so wie $\angle$ a d' c $>$ $\angle$ b' d c entstehen. Im ersteren Falle findet ein Aufwärtsziehen der Mittelpferde, im zweiten Falle ein Abwärtsziehen der Vorderpferde statt, welches nicht allein einen Theil der Zugkraft unnöthig absorbirt, sondern auch durch einen gleichen Theil Mehrkraft paralysirt werden muß. Daß ersterer Fall der ungünstigere ist, leuchtet ein, eben so, daß $\angle$ a d b' und a d' b' um so größer werden, je niedriger a gegen b', d. h. je kleiner das Vorderpferd gegen das Mittelpferd und je

Digitized by Google

kürzer b d = b′ d′ ist. Gleich ungünstige Verhältnisse würden entstehen, wenn b′ unter a c läge, d. h. wenn die Mittelpferde zu klein gegen die Vorderpferde wären, ein Fall, welcher jedoch seltener vorkommt. Mit Vermeidung von nicht beabsichtigten Konstruktions-Vorschlägen ist hieraus die Regel abzuleiten, zu den hinteren die kleineren und stärkeren Pferde zu verwenden. Wenn bei einem Pferde die geringere Größe mit der größeren Stärke nicht vereinigt ist, so entscheidet letztere Eigenschaft für die Rangirung als hinteres Pferd, denn sie wird einen größeren Einfluß auf Verkleinerung des ∠ a d′ b′ üben, als die Größe. Anderseitig wird die Regel gegeben, als Vorderpferde die stärkeren und als Mittelpferde die schwächeren zu rangiren, und zwar, weil die Mittelpferde das Fahrzeug nie allein zu ziehen brauchen. Dem ist jedoch an die Seite zu stellen, daß die Mittelpferde um so öfterer mit den Stangenpferden zusammen ziehen, während die Vorderpferde aus den Tauen bleiben müssen, und dürfte dies in Verbindung mit dem oben angegebenen geringeren Brechen der Taue für die stärkeren Mittelpferde die Entscheidung befestigen.

§. 13.

Bei steil aufsteigendem und darauf scharf abschneidend wagerechtem oder wieder abfallendem Wege erzeugen sich die Brechungen der Zugrichtung in dem Momente, wo die vorderen Pferde die Ebene verlassen, in welcher sich die hinteren Pferde noch befinden; sie treten hierbei nicht nur in den Verbindungspunkten der vorderen mit hinteren Tauen, sondern auch an der Deichselspitze ein und können so bedeutend werden, daß theils wegen zu großem unnöthigen Kraftaufwande, theils wegen Gefährdung des Materials auf den Zug der vorderen Pferde gänzlich verzichtet und das Fahrzeug durch die hinteren, vielleicht durch die Stangenpferde allein, in die neue Ebene gebracht werden muß.

§. 14.

Wenn in ersterer Beziehung diese Verzichtleistung eintreten muß, kann die Theorie nur im Allgemeinen andeuten und gilt das hier Nächstfolgende eben so von Brechungen von oben nach unten, als von denen seitwärts. Wenn Fig. 2, a b die Richtung eines Fahrzeuges ist, so wird eine Kraft in der Verlängerung derselben, b c, vollständig, = 1, eine in senkrecht abweichender Richtung b d gar nicht, = 0, unter einem Winkel von 45°, b e mit $\frac{1}{2}$, von $22\frac{1}{2}$°, b f = $\frac{3}{4}$ zur beabsichtigten Bewegung beitragen. Der übrige Theil der

Digitized by Google

Kraft wird nicht allein für die beabsichtigte Bewegung verloren gehen, sondern muß auch durch eine gleiche Kraft paralysirt werden, wenn die diagonale Richtung der Kräfte nicht zulässig ist und die Richtung b c eingehalten werden muß. Daher wird die Kraft b d = — b d, die Kraft b e = ½ — ½ = o b e, die Kraft b f = ¾ — ¼ = ½ b f. Dem Analog würde sich unter jedem andern Winkel die Zerlegung der gebrochenen Zugkraft in die zur Bewegung des Fahrzeuges fortwirkende und in die der Bewegung hinderliche und zu paralysirende darthun lassen. Dabei kommt in Betracht, daß Pferde, welche in verschiedenen Richtungen wirken, sich gegenseitig einen Druck auflegen, welcher der Zugkraft sehr bald Abbruch thut. Vorder- und Mittelpferde erleiden diesen Druck durch das äußere Tau und werden ihm um so eher nachgeben, je stärker der Druck ist und je folgsamer die Pferde einem Schenkeldrucke sind; sie kommen dann in eine traversirende Bewegung, welche den Widerstand gegen die falsche Richtung aufgiebt und die eigene Zugkraft vermindert. Das äußere Stangenpferd muß durch Brustriemen und Steuerkette mit dem Halse seitwärts gegenwirken und verliert um so mehr an Wirkung, je weiter der Steuerketten-Ring von der Deichselspitze entfernt ist; weil es einen um so kürzeren Hebel im Vergleich mit den an der Deichselspitze seitwärts wirkenden vorderen Pferden hat. Das innere Stangenpferd endlich könnte nur durch Anlehnen an die Deichsel, und bei feststehender Hinterbracke durch verstärkte Zugkraft, wodurch das innere Vorderrad vor- und die Deichsel auswärts gehalten wird, entgegen wirken. Manche Pferde legen sich allerdings mit einem Theile ihres Gewichtes gegen einen Druck von der Seite, andere aber zeigen sich dagegen sehr empfindlich und dann wird das oben angegebene additionelle Verhältniß der zu paralysirenden Kraft zu noch größerem Nachtheile gestört.

Anmerkung 1. Weitere Nothwendigkeit auf den gleichmäßigen Zug Verzicht zu leisten, tritt ein,

a) wenn einzelne Pferde zur Ueberwindung sehr weichen Bodens oder steiler Stellen, oder zum Ueberspringen eines Grabens alle Kraft zum eigenen Fortkommen anwenden müssen und keine Kraft zum Zuge übrig behalten;

Digitized by Google

b) bei dem Uebertreten über die Taue. Hier iſt lieber die Verletzung durch das übertretene geſpannte Tau zu vermeiden, als die bei einem humpelnden Gange zu erwartende geringe Zugkraft nicht zu verlieren. Ein übertretenes Tau muß demnach loſe hängen, und iſt das Uebertreten bei den Hinterfüßen der nächſt vor der Deichſel gehenden Pferden erfolgt, ſo müſſen, bei Mangel an Zeit zum Halten und Ordnen, die Stangenpferde die Laſt allein übernehmen. Hat ein Stangenpferd vorn oder hinten über die Deichſel getreten, ſo wird nicht allein ſein baldiges Stürzen und ſeine, eventuell auch des Fahrers, Beſchädigung, ſondern auch die vollſtändige Unmöglichkeit einer weiteren Bewegung zu erwarten ſein;

c) wenn die Konſtruktion des Fahrzeuges in Erhebung und Senkung, oder ein gelittenes Material in dem Seitwärtswenden der Deichſel Schranken anlegt, über welche hinaus das Abbrechen der Deichſel oder Deichſelarme ꝛc. zu erwarten ſteht.

Anmerkung 2. Das Aus-dem-Zuge-gehen der vorderen Pferde kann geſchehen, indem dieſelben eine entſprechende Parade machen, oder die hinteren Pferde ihre Gangart beſchleunigen; das In-den-Zug-gehen der vorderen Pferde kann geſchehen, indem dieſelben ihre Geſchwindigkeit beſchleunigen, oder die hinteren die ihrige verkürzen. An und für ſich möchte die Mitte zwiſchen zwei Extremen als das Richtige erkannt werden, es wird ſich aber auch vom praktiſchen Standpunkte dieſe Mitte als das Beſte erweiſen, d. h. beim Austreten ein gleichzeitiges Verkürzen der Geſchwindigkeit Seitens der vorderen, und ein Beſchleunigen derſelben Seitens der hinteren, beim Eintreten ein gleichzeitiges entgegengeſetztes Verfahren der Pferde, ſo daß in beiden Fällen das gewünſchte Verhältniß eintritt. Die hinteren Pferde müſſen nämlich, wenn die vorderen aus dem Zuge treten, der letzteren Laſt übernehmen, alſo größere Anſtrengungen machen, und dieſe werden unwillkürlich, wenn auch mit einer nur momentanen, Beſchleunigung der Geſchwindigkeit verbunden ſein; andererſeits iſt es von den Vorderpferden viel verlangt, momentan in dem Grade zu variren, als zur Gewinnung der loſen Taue für ſich, unter Umſtänden auch für die Mittelpferde, erforderlich iſt, und im nächſten Momente wieder mit loſen Tauen frei fortzutreten, vielleicht auch eine kurze Wendung einfließen zu laſſen. Kommen ſich dagegen vordere und hintere Pferde auf halbem Wege entgegen, ſo wird es beiden Theilen leichter und der Zweck wird ebenfalls erreicht. Bei dem Wieder- in-den-Zug-treten wird durch das

Digitized by Google

gleichzeitige Entgegenkommen der vorderen und hinteren Pferde der gleichmäßige Zug auch ohne eine größere momentane Beschleunigung der ersteren schnell hergestellt.

Anmerkung 3. Das Aus-dem-Zuge- und Wieder-hineintreten lassen ist ein besonderer Gegenstand der Uebung in der Fahrschule, und wird hierbei die Folgsamkeit der Pferde, das Beibehalten derselben Geschwindigkeit des Geschützes, als Ganzes betrachtet, vorzugsweise aber die vermehrte Zugkraft geübt; daher werden auch verschiedene Tempos und Bodenverhältnisse hierzu auszuwählen sein.

Anmerkung 4 Die Beibehaltung einer und derselben Richtung mehrerer vor einander gespannter Pferde wird gern nach der Deckung der Fahrer und Pferde beurtheilt; indessen ist diese Deckung nicht wörtlich zu nehmen, da bei Preußischen Vorder- und Hinterbracken und bei dem Kreuzen der inneren Mittelstaue die Mitten beider Stangenpferde 9,75″ mehr auseinander stehen, als die der Vorderpferde, sich also genau genommen nicht decken können. Schärfer ist die Beurtheilung: ob die verlängerte Mittellinie des Fahrzeuges (der Deichsel) zwischen jedem Paar Pferde in gleicher Entfernung (bei Stangenpferden in größerer, bei Mittel- und Vorderpferden in kleinerer) frei durchgeht, und noch schärfer bei einer sich bewegenden Kolonne, ob sie ein und dasselbe Geleise einhält.

§. 15.

Aus den erwähnten Versuchen des General Berge ist gefolgert, daß das Pferd, durch ein von der Art des Erdbodens abhängiges zu tragendes Gewicht unterstützt, sich besser gegen den Erdboden stützt und zur vollständigeren Entwickelung seiner Kraft gelangt. Es ist wohl begreiflich, daß wenn Pferde nicht durch Muskelkraft allein die Last bewegen können und dem zu Folge noch ihr eigenes Gewicht möglichst über den Stützpunkt der Vorderfüße nach vorn hinaus in die Wagschale legen, sie vielleicht noch die Last unbewegt lassen, sobald aber noch ein entsprechender Druck hinzukommt, die Last in Bewegung geräth. Bei diesem Herunterlegen der Vorhand nach vorn erhält auch das Schulterblatt eine steilere Lage, die Zugrichtung wird mehr horizontal, also der für das Fahrzeug am besten entsprechenden parallel. Abgesehen aber davon, daß jener äußere Druck an der Stelle, wo er einwirkt, eine Beschwerde verursacht, so wird das Pferd nach jeder erhaltenen Wirkung sich erleichtert fühlen und wieder heben, um von Neuem alle ihm zu Gebote stehenden Bewegungskräfte anzustrengen. Diese Erleichterung wird ihm geschmälert, wenn jener

Digitized by Google

äußere Druck permanent auf daſſelbe einwirkt; das Pferd muß im Aufſtehen ihn mit überwältigen und es iſt vorauszuſehen, daß an Dauer der Kraft wieder verloren geht, was momentan an ihrer Größe gewonnen ſcheint. Das Pferd bedarf überdem einer ſehr gleichmäßigen Packerei der ihm zum Tragen aufgegebenen Laſt, und geht namentlich bei einem zu weiten Vorlegen der letzteren bald zu Grunde.

Anmerkung. Die außerordentlichen Leiſtungen der Bengaliſchen reitenden Artillerie (Archiv 21. Band XVI.) ſcheinen dem behaupteten Nachtheile einer gleichzeitigen Traglaſt mit der Zuglaſt zu widerſprechen, indeſſen darf nicht überſehen werden, daß dieſe Artillerie eine doppelte Beſpannung führt, mit welcher gewechſelt wird (ein Eingeſtändniß, wie fühlbar die ſehr große Anſtrengung iſt) und daß Mangel an Dreſſur und Zähmung dazu genöthigt hat, jedem Zugpferde einen Reiter zu geben, endlich, daß die Pferde ſelbſt von vorzüglicher Güte ſind.

§. 16.

Die volle Zugkraft muß ſtets größer ſein, als die Laſt während einer ſteten Bewegung auf ebenem feſten Boden und auf gerader Linie es erfordert; weil das In-Bewegung-ſetzen der Laſt und jede zunehmende Geſchwindigkeit, jede Unebenheit, Weichheit und Biegung des Weges einen Mehraufwand an Kräften erfordert. Je öfter und in je höherem Maße dergleichen Wechſel in der Bewegung und in der Beſchaffenheit der Wege eintreten, deſto mehr muß die Laſt verkleinert oder die Beſpannung vermehrt werden.

§. 17.

Es iſt für die Zugkraft vortheilhaft, momentan, ſei es durch feſteren Boden oder durch abfallendes Terrain, eintretende günſtigere Verhältniſſe für eine größere Schnelligkeit auszubeuten; das Beharrungsvermögen erſpart bei Wiedereintreten der ungünſtigen Verhältniſſe ſo lange an Zugkraft, bis die Geſchwindigkeit der Bewegung wieder auf das frühere Maß reducirt iſt. Eben ſo iſt es vortheilhaft, bei vorliegendem ſteilem Wege oder weichem Boden auf dem günſtigeren Boden ſo viel Mehrgeſchwindigkeit und Beharrungsvermögen zu gewinnen, daß mit ihm jene Hinderniſſe leichter überwunden werden.

Digitized by Google

Anmerkung. Wie weit diese Regeln zu benutzen sind, muß die Praxis entscheiden. Die Ordnung einer Marschkolonne wird es nur im geringsten Maße erlauben. Hier bedingen gleichmäßige Geschwindigkeit und gleiche Distancen, daß momentan günstigere Wegeverhältnisse nur den Pferden zur Erleichterung benutzt, dagegen momentan ungünstigere Verhältnisse durch Mehranstrengung überwunden werden.

§. 18.

Bei abfallendem Terrain kann das Fahrzeug eine freiwillige Vorwärtsbewegung erhalten, bei welcher die Zugkraft gänzlich erspart wird, die Schnelligkeit der Bewegung zunehmen und das Fahrzeug die Bespannung mit sich fortreißen würde, wenn nicht durch negative Zugkraft (Aufhalten durch die Stangenpferde) und erforderlichen Falles durch eine Hemmvorrichtung die Herrschaft über die Bewegung behauptet würde.

§. 19.

Es wird mitunter behauptet, daß Pferde weniger Zugkraft äußern können, wenn sie von der Last weiter entfernt sind, sogar ein Verhältniß angegeben, in welchem Mittelpferde weniger, und Vorderpferde noch weniger ziehen, als Stangenpferde. Die Theorie kann hierfür keinen Grund angeben und muß, wenn von dem geringen Mehrgewicht der längeren Taue abgesehen wird, die erhaltenen Resultate anderen Umständen zuschreiben, als den Entfernungen. Ist der Zugpunkt mit dem Lastpunkte in gleicher Höhe, so wirkt die Hälfte des Gewichtes der Taue auf die Bewegung der Last, und die ganze Kraft, welche für die weitere Spannung der Taue angewendet wird, wirkt unverkürzt auf die Bewegung.

§. 20.

Das Beharrungsvermögen der Bewegung ist um so größer, je günstiger das Last- und Wegeverhältniß und je größer die Geschwindigkeit ist. Um es bei einem beabsichtigten Stillhalten zu heben, wird entweder das Ziehen unterlassen und das Fahrzeug auslaufen gelassen, oder die Stangenpferde halten das Fahrzeug auf, wobei vielleicht auch eine Hemmvorrichtung mitwirken kann.

Digitized by Google

Anmerkung 1. Die kürzeste hierzu verwendete Zeit wird als Zeichen der größten Geschicklichkeit angesehen, dabei als besonderes Kriterion noch beobachtet, ob die Stangenpferde nicht roh behandelt werden und ob das Fahrzeug in einer geraden Stellung und in einer bestimmten Linie zum Stehen kommt. Ist die Grundstellung eines Geschützes mit losen Tauen der Vorderpferde und mit angezogenen Tauen der Stangenpferde bestimmt, und weder eine schwierige Ueberwindung des Beharrungs-Vermögens in der Bewegung, noch die volle Zugkraft der ganzen Bespannung für das in eine Front rückende Geschütz erforderlich, so erscheint es mindestens eben so leicht, letzteres durch die Stangenpferde allein einrichten, als durch die Vorderpferde vorwärts ziehen und durch die Stangenpferde durch Aufhalten vor dem Vorprellen bewahren zu lassen; denn letzteres Verfahren giebt an sich das unangenehme Bild eines widersprechenden Willens Seitens der Vorder- und Stangenreiter, dann liegt in der längeren Beschirrung von den Vorderpferden bis zur Deichselspitze zu viel Elastizität, das Geschütz widersteht anfänglich der Vorwärtsbewegung und rollt nach überwundenem Widerstande mehr, als beabsichtigt war, vor; auch können sämmtliche Fahrer nur tattonirend verfahren, da der Vorderreiter in eine Linie unbestimmt vorgehen muß, welche gegen die Linie seines Nebenmannes vorliegt, der Stangenreiter aber in einer Linie unbestimmt zurückbleiben muß, welche gegen die Linie seines Nebenmannes zurückliegt. Dabei müssen nach dem Halten die Vorderpferde wieder rückwärts treten, was den Pferden möglichst zu ersparen ist, und erst, wenn sämmtliche Fahrer in die Grundstellung gegangen, können sie erkennen, ob ihnen das Einrichten der Geschütze geglückt ist.

Anmerkung 2. Für ein Artillerie-Zugpferd hat die Praxis 6 Centner als größte Last bestimmt, wobei jedoch nochmals auf den oben angedeuteten Unterschied zwischen dem zu bewegenden Gewicht und der dazu erforderlichen Kraft aufmerksam gemacht wird. Diese durchschnittlich auf jedes Pferd der Bespannung angenommene Last wird für Fälle, wo die Stangenpferde allein ziehen müssen, bis auf 24 Centner pro Pferd gesteigert (der 12Pfder neuen Materials wiegt über 46 Centner) und können erschwerende Wege und Geschwindigkeits-Verhältnisse, wie sie oft bei dem nothwendigen Alleinziehen der Stangenpferde statt finden, eine größere Anstrengung erfordern, als der Frachtfuhrmann bei der größten Lastannahme auf der Chaussee von seinen Pferden verlangt. Der Marsch zweier Geschütze auf den Brocken am 20sten September 1835 (Archiv 3. Band XII.), wo außer den geringeren Hindernissen 1550′ senkrechte Höhe bei ansteigendem Wege von 15 bis 25½° erstiegen worden, giebt ein Beispiel von der außerordentlichen Kraft der dazu benutzten Gespanne und beseitigt die Bedenken, welche ein im Jahre 1827 geschriebener Aufsatz, Archiv 18. Band XI, über das Fortkommen der Artillerie mit anderen Truppen ausspricht. Jene Geschütze legten den Weg in derselben Zeit zurück, welche gesunde Fußgänger zum Ersteigen des Brocken gebrauchen und war dasselbe Unternehmen im Jahre 1810 von 2 Eskadrons Westphälischer Garde-Chevauxlegers mit einem beträchtlichen

Digitized by Google

Verlust an Pferden bezahlt worden. Jene waren allerdings aus einer langjährigen Musterschule (die Monhauptsche Schule wirkte noch nach) und es sei wiederholt: was Einer kann, können nicht Alle. Das größte Hinderniß für Fahrzeuge ist weicher Boden, Sand, noch mehr aber Morast, da hier nicht allein die Zugkraft auf das Aeußerste gespannt ist, sondern auch die Pferde bei eigenem Einsinken leicht des nöthigen Widerstandes zur Aeußerung ihrer Kraft entbehren. Bei Böschungen von 30° soll nach Migaut und Bergery (essai sur la théorie des affuits et des voitures d'Artillerie) die Zugkraft der Pferde aufhören; es ist jedoch dabei festzustellen, wie hoch die Anhöhe, da niedrige Dämme mit jener Böschung, die im raschen Anlaufe zu nehmen sind, nicht die Grenze der Beweglichkeit abgeben möchten. Ein Versuch, Archiv 9. Band S. 46, erweiset eine Gradation von 18 bis 22° auf einer Strecke von 50 bis 70 Schritt als die Grenze, bis zu welcher man mit Preußischen Geschützen ohne Anwendung besonderer Hilfsmittel hinauffahren kann.

§. 21.

Die widersprechenden von der Praxis erhaltenen Resultate schließen alle theoretischen Folgerungen für das Fahren im schwierigen Terrain aus, und kann um so eher über letzteren Gegenstand in vorliegendem Aufsatz hinweggegangen werden, als außer den schon erwähnten Aufsätzen das Archiv auch zwei andere:

„Betrachtungen über die Bedeutung des Terrains im Gefecht der Artillerie" im 10. Bande III. und

„Erfahrungen über die Passage von Terrainhindernissen" im 14. Bande X.,

dem Fahrlehrer eine vollständig genügende Ergänzung zur Fahrvorschrift geben.

Anmerkung. Nur ein sonst nirgends erwähntes Hilfsmittel zum Fahren durch einen lichten Wald sei hier erwähnt: man befestige die Vorderbracke mittelst Würgekranz und Knebel an der Brustkette und gebe dem abgeprotzten Geschütz bei dem Vorwärtsziehen der Vorderpferde mittelst Richtbaum die erforderliche Direktion. Das Geschütz erhält hierdurch eine außerordentliche Langsamkeit, wie sie im Walde bei dem oft gleichzeitigen Wenden um einen Baum und dem Durchfahren zwischen zwei Bäumen bis an die Grenze der Möglichkeit in Anspruch zu nehmen ist. Die von den Stangenpferden nachgefahrene Protze wird die Hindernisse weniger leicht überwinden.

Digitized by Google

Geschwindigkeit.

§. 22.

Ein Pferd bewegt sich um so schneller, je geringer bei der größten Anstrengung seiner Muskeln in den Gliedmaßen die ihm zum Tragen und Ziehen aufgelegte Last ist, je besser dieselbe mit der seines eigenen Körpers im Gleichgewicht steht, je weniger Zwang es durch Zäumung und Beschirrung zu erleiden hat, wenn es dabei geradeaus gestellt auf geradener und ebener Linie fortgehen kann.

§. 23.

Die Geschwindigkeit nimmt im höheren Maße, als die Zugkraft, mit dem Zunehmen der Last und der Dauer der Anstrengung ohne Ruhepausen ab.

§. 24.

Was auch das Rennpferd bei der möglichst begünstigten Geschwindigkeit leistet, das arabische Pferd in Verbindung mit Dauer, das aber seinen Adel verliert, wenn es Lasten trägt oder zieht, was auch das Kibitkenpferd in seinem Zuge und seiner Dauer leistet, Alles gilt nur eben für die genannten Racen, gestattet keinen Maßstab der Geschwindigkeit für einen Gebrauch mit Tragen, Ziehen und Dauern. Bei vorliegenden Betrachtungen wird folgende reglementarische Scala der Geschwindigkeiten angenommen:

im Schritt	auf die Minute	120	Schritt.
= kurzen Trabe . . = =	=	240	=
= verstärkten Trabe. = =	=	300	=
= kurzen Galopp . = =	=	400	=
= verstärkten Galopp = =	=	500	=

Anmerkung. Wenn im folgenden von „stärkeren" Gangarten die Rede ist, so ist Trab in Bezug auf Schritt, Galopp in Bezug auf Trab und Schritt, gemeint, unter „verstärkten" Gangarten wird die Beibehaltung der Gangart, aber deren Beschleunigung verstanden.

§. 25.

Jene Geschwindigkeiten erfordern in Verbindung mit den übrigen Leistungen sehr gute Pferde und eben solche Dressur. Der Schritt

Digitized by Google

kann nur bei günstigen Last- und Wegeverhältnissen inne gehalten werden und erfordert bei Kolonnen Formationen bedeutende Distancen, damit ein unvermeidliches Langsamerwerden der Tete bei vorübergehend ungünstigen Wegeverhältnissen auch nur ein gleiches Langsamerwerden der hinteren Abtheilungen, nicht aber ein gänzliches Verlieren der Distance, ein Stutzen, Prellen und darauf ein Auseinanderkommen aller Abtheilungen zur Folge hat. Das kurze Trabtempo ist das am besten einzuhaltende; es ist in kurz vorübergehenden Momenten einer bedeutenden Beschleunigung, so wie Ermäßigung fähig, ehe die Gangart selbst verändert werden muß. Dagegen ist der verstärkte Trab wenig zu verstärken; er eignet sich nicht für Kolonnen-Formationen. Damit soll nicht gesagt sein, daß ein starker Trab (bis zu 400 Schritt in der Minute) nicht zu üben ist; er dient eben so sehr zur Entbindung der Schultern nach vorn, zum Nachschieben der Hinterfüße, zur Stärkung der Lungen, als er bei einzelnen Evolutionen (Schwenkungen) nicht gut entbehrt werden kann, aber die Uebung darf nur in kurzen Reprisen, auf gerader Linie oder auf großem Kreise statt finden. Was von dem verstärkten Trabtempo gesagt ist, gilt auch für den kurzen und verstärkten Galopp; es gehört Freiheit der Bewegung nach vorn und zur Seite, eine ebene, feste und gerade Linie zum Einhalten dieser Tempos.

Anmerkung. Man täusche sich nicht durch anscheinend widersprechende Erscheinungen auf dem Exerzierplatze. Wie wenig wird hier die Meßkette zur Bestimmung der Wegelänge, die Sekundenuhr zur Bestimmung der Geschwindigkeit angewendet! wie leicht wird ein lebhafter Tritt für einen räumlichen Gang, die Galoppbewegung auch für die Galoppgeschwindigkeit genommen. Dabei sind auf dem Exerzierplatze die Ungleichheiten des Bodens beseitigt und, so weit dies nicht möglich gewesen, werden sie mit den zu ihrer Ueberwindung nöthigen Hilfen gewohnt, ohne dasselbe Resultat bei unvorhergesehenen und verschiedenen Ungleichheiten des Manövers und Gefechtsterrains erwarten zu können.

§. 26.

Daß der Galopp überhaupt zum Zuge sich nicht eigene, muß bestritten und als einer von den mehreren Trugschlüssen betrachtet werden, welche aus der mangelhaften Definition des Galopps abgeleitet, er sei eine fortgesetzte Reihe von Sprüngen. Wird unter

Digitized by Google

Sprung ein Heben der Vorhand, ein Abſtoßen des Körpers durch die Hinterhand und ein Auffangen deſſelben durch die Hinterhand, wie beim Schulſprunge, oder durch die Vorhand, wie beim Kampagneſprunge, verſtanden, ſo wäre der Galopp allerdings mit einer ruckweiſen, dem Zuge ſehr nachtheiligen Bewegung verbunden. Dergleichen Sprünge kommen indeß nur bei Sätzen vor, und müſſen Zugpferde während derſelben aus dem Zuge ſein und die Fortbewegung der Laſt dem Beharrungsvermögen und den anderen Pferden überlaſſen bleiben, welche nicht mit ihnen zugleich ſpringen. Beim Galopp zeigt dagegen die in einander greifende Bewegung der hinteren mit den vorderen Gliedmaſſen, ſo wie die einzuübende gleichmäßige Spannung der einzelnen Taue von der ſteten Bewegung und Kraftanſtrengung. Andere eifern gegen den Galopp wegen den großen Schwierigkeiten, ihn einem ungünſtig gebauten Pferde beizubringen, ſie glauben ihn durch den ſtarken Trab erſetzen zu können und dabei an Zeit zur Dreſſur zu gewinnen. Dem Aufſatz Archiv II. Band I kann dieſſeits nicht beigepflichtet werden, denn:

1) was mit fehlerhaften Pferden nicht zu erreichen, darf auch nicht mit normalen Pferden unterlaſſen werden,

2) der Trab von 300 Schritt kann, ohne verhältnißmäßig die Dauer zu verkürzen, oder die Pferde anzugreifen, nicht mehr beſchleunigt werden. Wie überhaupt in jeder Gangart das Pferd ein Tempo hat, in welchem es verharren kann, welches aber überſchritten das Pferd unverhältnißmäßig angreift. Zwiſchen der Geſchwindigkeit von 300 Schritt und der der Karriere (bei Zugpferden kann hierunter wohl nur der verſtärkte Galopp von 500 Schritt gemeint ſein) iſt aber noch ein Unterſchied von 200 Schritt und erfordert derſelbe eine Zwiſchengangart,

3) bei einem Galopp von 400 Schritt hat der Fahrer vollkommene Freiheit, die Pferde wieder an die Zügel zu bringen, wenn dieſe bei dem Bahngalopp wirklich verſuchen durften, hinter die Zügel zu kriechen,

4) Reiter und Pferd erhalten durch den Galopp eine ganz nothwendige Vorbereitung zum verſtärkten Galopp.

Digitized by Google

§. 27.

Wo es auf möglichste Verminderung der Kolonnentiefe, also auf möglichst kleine Distancen und auf einen fließenden Kolonnenmarsch ankommt, muß die Geschwindigkeit der Bewegung konstant bleiben und daher eine solche Verminderung derselben Seitens der Tete eintreten, daß sie und jede folgende Abtheilung auch noch die vorkommenden ungünstigen Wegeverhältnisse mit Beibehaltung der Geschwindigkeit, aber mit einem Ueberschuß an Kräften überwinden kann.

§ 28.

Eine gewisse Geschwindigkeit kann dann nicht in derselben Gangart inne gehalten werden, wenn die Last- und Wegeverhältnisse zu ungünstig werden; die Pferde vergrößern dann die Zahl der Tritte in demselben Maße, als sie den Schritt verringern und gelangen aus dem Schritt in den Trab, aus dem Trabe in den Galopp, ohne zugleich die Geschwindigkeit dieser Gangarten zu gewinnen.

§. 29.

Die Geschwindigkeit mehrerer vor ein Fahrzeug gespannter Paar Pferde kann bei allen Wendungen keine gleiche sein. Die Mitwirkung am Zuge von den vorderen Pferden kann zulässig sein oder nicht. Im ersteren Falle wirken sie in einer Richtung, welche tangental zu dem Bogen der Wendung liegt, oder bis zu demjenigen horizontalen Zugwinkel abweicht, bei welchem noch eine Wirkung der Zugkraft zu erwarten ist. Bei beiden Richtungen hat jedes vordere Paar Pferde einen größeren Werth in derselben Zeit zurückzulegen, als das hintere Paar, muß sich also um so schneller bewegen. Hat das hinterste Paar bereits die höchste Schnelligkeit einer Gangart einzuhalten, so können die vorderen Paare nicht in derselben verharren, sondern müssen in eine stärkere Gangart fallen.

§. 30.

Der zweite Fall, d. h. das Austreten des vordersten und nach Umständen auch der folgenden Paar Pferde aus dem Zuge bis auf die Stangenpferde muß eintreten:

Digitized by Google

1) wenn das hinterste Paar bereits eine solche Geschwindigkeit einzuhalten hat, oder

2) wenn bei kurzen Wendungen (d. h. mit geringem Radius) die Differenz des von den vorderen und hinteren Pferden zurückzulegenden Weges so groß ist, daß in beiden Fällen die vorderen oder vordersten Paar Pferde auch in der schnelleren und schnellsten Gangart mit jenen gleichzeitig nicht den größeren Weg zurücklegen können,

3) wenn es die Dressur nicht erlaubt, schnell und fließend mit den Gangarten zu wechseln und während der Wendung, wie es bei der tangentalen Richtung nöthig ist, traversirend am Zuge Theil zu nehmen,

4) wenn es der Raum nicht erlaubt, die vorderen Pferde auf dem erforderlich größeren Bogen gehen zu lassen.

In allen diesen Fällen müssen die vordersten, nach Umständen auch die folgenden, Paar Pferde vor der Wendung des Fahrzeuges aus dem Zuge treten, mit losen Tauen den Weg und die Geschwindigkeit der im Zuge verbleibenden Pferde inne halten und nach der Wendung wieder in umgekehrter Reihefolge in den Zug gehen, nachdem die hinteren allein die Wendung in der Vorwärtsbewegung ausgeführt haben.

Anmerkung. Es wird diesseits ein Werth darauf gelegt, nicht mehr Pferde aus dem Zuge treten zu lassen, als gerade nothwendig ist. So lange kein Hinderniß vorliegt, ist die Zusammenwirkung aller Pferde der Schonung des ganzen Gespannes das Zuträglichste. In der Beschränkung der Zeit und des Raumes giebt es aber verschiedene Abstufungen und es ist eben so fehlerhaft, wenn den hinteren Pferden zu früh die vermehrte Last aufgebürdet wird, als wenn es zu spät oder gar nicht geschieht, auch, wenn irgend ein Paar mehr aus dem Zuge genommen wird, als es der Grad der Beschränkung bedingt.

§. 31.

Für verschiedene Wendungen werden bestimmte Namen und deren Begriffe festzustellen sein, und ohne Rücksicht auf die Nüancen wenigstens die Hauptunterschiede im Auge zu behalten sein: ob

1) die ganze Bespannung zur Wendung und gleichzeitigen Vorwärtsbewegung mitwirkt,

Digitized by Google

2) einzelne Paar Pferde momentan davon ausgeschlossen bleiben, oder

3) der Vorderwagen im Stillstehen des Fahrzeuges gewendet und darauf erst durch seine Vorwärtsbewegung auch der Hinterwagen in dessen Richtung hineingezogen wird.

Gewohnheit und auch wohl Begriff rechtfertigen die Namen: ad 1, Bogen-, ad 2, Haken-, ad 3, Scharfe Wendung.

§. 32.

Die Nothwendigkeit, daß die vorderen Pferde in eine höhere und in welche Gangart fallen, oder wegen nicht zu erreichender Geschwindigkeit aus den Zug treten müssen, wird sich für jede Geschwindigkeit, für die Länge einer Bespannung und für einen Radius der Wendung durch eine einfache Rechnung erkennen lassen. Gesetzt, bei einem Fahrzeuge seien die Köpfe der Vorderpferde $14\frac{1}{2}$ Schritt, die der Mittelpferde $10\frac{1}{2}$ Schritt, die der Stangenpferde 5 Schritt von der Vorderachse entfernt, das Geleise betrage 2 Schritt und der Radius einer halben Wendung (um 90°) für die Bewegung des inneren Vorderrades betrage 3 Schritt, so ist die Entfernung der Stangenpferde von dem Pivot $\sqrt{(5^2 + 4^2)} = 6{,}4$ Schritt, ihr Weg $= \frac{2.6,4.3,14}{4} = 10$ Schritt und die Zeit hierzu im Schritt $= \frac{10}{120} = 5''$. Die Entfernung der Mittelpferde vom Pivot ist dem analog $= 11{,}24$ Schritt, ihr Weg $= 17{,}64$ Schritt und werden sie diesen Weg in 5" zurücklegen müssen mit einer Geschwindigkeit von 211,68 Schritt in einer Minute. Die Entfernung der Vorderpferde von dem Pivot ist $= 15$ Schritt, ihr Weg $= 23{,}55$ Schritt, und werden sie diesen Weg in 5" zurücklegen müssen mit einer Geschwindigkeit von 282 Schritt in einer Minute. In diesem Falle würden die Mittelpferde in einem abgekürzten und die Vorderpferde in einem dem verstärkten sehr nahe kommenden Trabe an dem Zuge theil nehmen können. Sollten aber die Stangenpferde im verstärkten Trabe gehen, so würden sie ihren Weg in 2" zurücklegen, die Mittelpferde müßten eine Geschwindigkeit von 529 Schritt, die Vorderpferde von

Digitized by Google

706 Schritt in einer Minute gewinnen, oder da sie dies nicht können, einen näheren Weg einschlagen, dabei aus dem Zuge bleiben.

Anmerkung. Eine ähnlich angestellte Berechnung im Archiv 20. Band S. 202 legt einen Radius von 5 Schritt für das innere Protzrad zum Grunde und erhält ein Verhältniß der Geschwindigkeit dieses Rades zu der der Vorderpferde von 1:3. Es erscheint jedoch richtiger, den Weg der Mitte des Geleises, statt den des inneren Vorderrades in Vergleich zu ziehen, wonach sich ein günstigeres Verhältniß von 9,42:23,55 ergiebt, welches dem Verhältniß der Geschwindigkeit des Schrittes und Trabes 120:300 vollkommen entspricht; nächstdem erscheint es zweckmäßiger, statt der Geschwindigkeit der Vorderachse, die der Stangenpferde in Vergleich zu ziehen, damit diese wenigstens ihr Tempo beibehalten können, und es der Evolutions-Vorschrift zu überlassen, bei Bestimmung der Distancen auf das Langsamerwerden der Vorderräder und das noch größere der Hinterräder zu rücksichtigen. Das Verhältniß der Geschwindigkeit der Stangenpferde zu der der Vorderpferde ist aber bei 5 Schritt Radius für das innere Vorderrad 12,26:23,55, und bei 8 Schritt Radius 22,53:26,69 und werden viele Vorderpferde im Stande sein, ihre Gangart in diesem letzteren Verhältnisse zu beschleunigen. Es ist ein Irrthum jenes Aufsatzes, daß je größer die Geschwindigkeit ist, desto weiter die Pferde vom Bogen des Vorrades abbleiben mußten, auch wäre der Anweisung, wie von der geraden Linie zur Bogenwendung übergegangen wird, noch hinzuzufügen, daß die Wendung von allen Fahrern gleichzeitig begonnen und beendigt wird; endlich entspricht die graphische Darstellung Fig. 2 nicht der Bedingung eines gleichmäßigen Zuges aller Pferde während der Wendung.

§. 33.

Die tangentale Richtung des Zuges und die dadurch bedingte traversirende Bewegung der Pferde, findet in ihrer vollen Bedeutung nur bei der höchsten Zugkraft und der damit verbundenen geringsten Geschwindigkeit statt. Sobald das Fahrzeug eine solche Geschwindigkeit gewonnen, daß das Beharrungsvermögen der Bewegung faktisch bemerklich ist, so würden bei eingehaltener tangentaler Richtung das Fahrzeug in eine Wendung mit fortwährend größer werdendem Radius versetzt werden. Um daher das vorgeschriebene Geleise einzuhalten, müssen die Pferde sich auf kleineren Kreisen bewegen; es wird die Zugrichtung jedes vorderen Paares in der tangentalen Richtung gegen einen mehr vorliegenden Punkt des Geleises liegen, daher für jedes weiter vorgehende Paar sich verhältnißmäßig dem Pivot mehr

Digitized by Google

nähern müssen. Die Mittellinie zwischen den Pferdepaaren und dem Fahrzeuge kann keine gerade Linie sein, die traversirende Bewegung der Pferde wird einer voltenartigen auf einem und demselben Hufschlage sich nähern. Ist Fig. 3 $\alpha\,\beta$ die mit der Mitte eines Fahrzeuges einzuhaltende Linie, $\alpha\,a\,.\,\alpha\,b\,.\,\alpha\,c$ die tangentale Richtung, in welcher Stangen-, Mittel- und Vorderpferde bei Anwendung der größten Zugkraft in einem Momente sich befinden müßten, so sind $a\,a'\,.\,b\,b'\,.\,c\,c'$ die von den Stangen-, Mittel- und Vorderpferden dabei einzuschlagenden Wege. Sind $a\,a''\,.\,b\,b''\,.\,c\,c''$ die Abweichungen der Pferde von der tangentalen Richtung, wie sie mit dem Einflusse des Beharrungs-Vermögens im Verhältnisse stehen, so werden die Pferde nach Erreichung des Punktes α die Zugrichtung $\alpha\,a''\,.\,b''\,.\,c''$ und wenn sie die letzten Punkte erreicht haben, die Wege $a''\,a'''\,.\,b''\,b'''\,.\,c''\,c'''$ einschlagen müssen.

§. 34.

Je geringer die Last, je fester der Erdboden und je größer die Geschwindigkeit, desto größer ist das Beharrungs-Vermögen und desto mehr wird die Linie $a''\;b''\;c''$ von der geraden abweichen und mit dem Geleise selbst zusammenfallen.

§. 35.

Es wäre Sache der Fuhrwerks-Theorie, das Beharrungs-Vermögen für die speziellen Fälle, d. h. bei verschiedener Last, Reibung, Geschwindigkeit und verschiedenem Radius der Wendung, und hiernach die Abweichungen von der tangentalen Zugrichtung, zu berechnen; indessen würde die hinzustellende Formel eine sehr kombinirte werden, auch stehen der Praxis zu bestimmte Kriterien, für die richtige Ausführung zu Gebote, als daß sich nur die Hinstellung der Formel lohnen würde.

Anmerkung 1. Diese Kriterien sind: Genaues Geleise halten auf dem vorgeschriebenen Wege, kein Anlehnen des einen und Abstehen des anderen Taues bei einem Pferde, (vorausgesetzt, daß diese ungleiche Taulage nicht von der zu wenig traversirenden Bewegung herrührt) gleiche Spannung aller Taue verschiedener Pferde, die senkrechte Lage der Vorderbracke gegen die Richtung der Deichsel, parallele Lage der Ortscheite gegen

Digitized by Google

die Lage des Mittelbrackenholzes und Seitens der Stangenpferde entsprechende Spannung der inneren Steuerkette. Daß die inneren Pferde dabei den äußeren vorgehen müssen, ist nur Mittel zum Zweck und wird das richtige Maß gleichfalls an den genannten Kriterien erkannt.

Anmerkung 2. Das Einüben der Bogenwendung geschieht am zweckmäßigsten im Verbleiben auf geschlossenen Kreisen von verschiedenen Radien und in verschiedenem Boden. Auch hierbei sind einzelne Pferdepaare, nachdem der gleichmäßige Zug eingeübt ist, aus dem Zuge zu nehmen und außer den Anmerkung 3 zu §. 14 angegebenen Zwecken auch die zu verfolgen:

1) den Vorder- und Mittelreitern zu zeigen, wie sie ihre Pferde mit losen Tauen auf dem Hufschlage resp. der ziehenden Mittelpferde, oder auf dem der allein ziehenden Stangenpferde führen müssen. Die Wendung hört bei diesem theilweisen Nichtziehen der Pferde auf, eine Bogenwendung zu sein, allein sie kommt in der Praxis vor, am häufigsten bei Beschränkung des Raumes für die Bewegung der vorderen Pferde außerhalb des Geleises, und wird dem Fahrer klar werden, daß eine Hakenwendung auch bei einem größeren Radius eintreten kann, und daß er sich hüten muß, dem Stangenreiter (nach dem Sprachgebrauch) die Deichsel aus der Hand zu nehmen, wenn er ihm mit seinen Pferden nicht helfen kann,

2) wie viel weiter sie bei dem Alleinziehen, indem die anderen Pferde aus dem Zuge sind, ihre Pferde wegen dem schwierigeren Lastverhältnisse vom äußeren Geleise entfernt halten müssen.

Ein größerer Kreis, als auf welchem 4 Geschütze gleichzeitig fahren können, wird zur Belehrung keine besondere Gelegenheit geben. Kleinere Kreise, und zwar bis zu dem Radius, bei welchem noch Bogenwendungen statt finden können, ohne die Vorderpferde zu einer zu großen Beschleunigung ihrer Geschwindigkeit zu nöthigen, werden von den Geschützen gleichzeitig, von jedem ein besonderer, aber sämmtlich von derselben geraden Linie ausgehend, gefahren. Ein besonderes Kriterion von der guten Ausführung dieser Uebung wird in der gleichen Größe, mithin auch in der gleichen und richtigen Entfernung der Kreise, wo sie sich nach 90° und 270° Wendung am nächsten

kommen, und in dem gleichzeitigen Ausfahren der Kreise gefunden. Hierbei hört man öfter die Meinung äußern, daß eine größere, als die gewöhnliche Marschdistance, und zwar mindestens 10 Schritt, nöthig sei, weil sonst die Geschütze in einander führen. Die graphische Darstellung Fig. 4 wird diesen Irrthum benehmen. Die größeren Kreise bedeuten die Wege, über welchen die Köpfe der Vorderpferde, die beiden kleineren die Geleise der Vorderräder. Zwei Geschütze c d und e f können sich bei gleichmäßiger Ausführung der Volte mit 4 Schritt Distance nicht in den Weg kommen, da sie in jedem Momente eine parallele oder auf einander gedeckte Stellung haben. (c' d' ‖ e' f', c'' d'' Verlängerung von e'' f'', e''' d''' ‖ e'''' f''''). Hat aber die Tete der Kolonne bereits eine um 90° abweichende Richtung gewonnen, a b, und beginnt dann jedes Geschütz für sich eine Volte von 16 Schritt Durchmesser im inneren Geleise der Vorderräder, so wird das Geschütz a b nur dann nicht mit dem dahinter befindlichen Geschütze c d nach beider halber Wendung in die Richtungen a' b' und c' d' zusammen kommen, wenn letzteres die Distance w c = 37,7 Schritt hat. (b w die Entfernung der Vorderachse vom Kopf des Rohres). Eine solche Distance erscheint jedoch für die Einübung unzweckmäßig, weil die Aufmerksamkeit des Lehrers zu sehr getheilt ist und weil gleiche Fehler im größeren Rahmen weit weniger in die Augen fallen, als im engeren Rahmen. Es bleibt daher vorzuziehen, mit 4 Schritt Distance die Volte dann fahren zu lassen, wenn sämmtliche Geschütze sich auf einer geraden Linie befinden.

§. 36.

Die Beschränkung des Raumes kann auf eine dreifache Weise die Wendung erschweren und einen Wechsel in den Geschwindigkeiten, wie in dem gleichmäßigen oder unterbrochenen Zuge der Pferde nöthig machen. Entweder können die vorderen Pferde bei der Wendung eines Fahrzeuges aus der Richtung a b in die Richtung c d Fig. 5 wegen eines zu nahe innerhalb der beiden Richtungen liegenden und zu umfahrenden Hindernisses k nicht ziehend mitwirken, welcher Fall mit dem §. 30 1 u. 2 genannten ein und derselbe sein würde, oder die vorderen Pferde können es nicht, weil ein Hinderniß g h das Ueberschreiten des äußeren Geleises in erforderlichem Maße unmöglich

Digitized by Google

macht, oder die Linie c d ist so kurz, daß das Fahrzeug sehr bald nach der Wendung in ihr gerade stehen muß. Der Punkt f muß im letzteren Falle, auch wenn er nicht durch ein zu umfahrendes Hinderniß gegeben ist, als das Pivot für eine kürzere Wendung näher an die alte und die neue Richtung verlegt werden.

§. 37.

Im ersten und dritten Falle wird unter den schwierigsten Lastverhältnissen die gleichmäßige Zugwirkung bewahrt, wenn das Fahrzeug in der inne habenden Richtung so weit vorgezogen wird, daß die Vorderachse sich in der Mitte des neuen Geleises oder doch so nahe derselben befindet, wie es der Lenkungswinkel des Fahrzeuges noch gestattet, hinein zu wenden, die Deichsel dann gewendet wird und der Zug wie von der Stelle wieder eintritt. Diese Wendung eignet sich nicht für Kolonnen-Märsche, bei denen die fortlaufende Vorwärtsbewegung als Bedingung angenommen werden muß, auch spricht das Aufgeben des Beharrungs-Vermögens der Bewegung und das von Neuem in Bewegungsetzen nicht für sie.

§. 38.

Unter den günstigsten Lastverhältnissen können die Vorderpferde schon in der neuen Richtung angekommen, aus dem Zuge treten und in dieselbe hineinwenden; die Mittelpferde können eben so verfahren und die Stangenpferde bringen allein die Vorderachse dem Pivot, d. h. dem zu umfahrenden Hinderniß, gegenüber und ziehen das Fahrzeug, im Vorwärtsgehen wendend, in die neue Richtung.

§. 39.

Bei mittleren Lastverhältnissen bringen die Vorderpferde die Vorderachse nicht ganz bis in das neue Geleise, entziehen sich aber auch nicht schon dem Zuge, wenn sie in der neuen Richtung angekommen; die Mittelpferde verfahren eben so, oder nehmen unter Umständen fortgesetzt am Zuge Theil.

§. 40.

Es ist Sache der Fahrschule, die verschiedenen Nüancen, welche durch größere oder geringere Nähe des zu umfahrenden Hindernisses,

Digitized by Google

oder durch größere und geringere Kürze der neuen einzunehmenden Linie von den Fahrern so berücksichtigen zu lassen, daß die Pferde nicht mehr angestrengt werden, als es durch die Umstände geboten wird. Keinen Falles ist diese Wendung da eintreten zu lassen, wo der Bogenwendung kein Hinderniß im Wege liegt, auch ist die Meinung zu bekämpfen, daß jedes Hinderniß nach einem und demselben Schema müsse überwunden werden.

§. 41.

Auch bei der Hakenwendung macht sich der Einfluß des Beharrungsvermögens theils dadurch bemerklich, daß die beabsichtigte Richtung leicht überschritten und das neue Geleise des Vorderwagens außerhalb derselben verlegt wird, theils dadurch, daß der Hinterwagen nach außen, über das Geleise der Vorderräder hinweg geschleudert wird. In ersterer Beziehung darf bei den vorliegenden Bedingungen zu einem größeren Beharrungs-Vermögen das Fahrzeug nicht bis zum Pivot vorgezogen, sondern die Wendung um so früher vorbereitet werden; in letzterer Beziehung ist die Geschwindigkeit der Bewegung zu ermäßigen, wenn eine Beschädigung der Hinterräder oder ein Umwerfen zu befürchten steht.

Anmerkung. Auf Fahrplätzen liegen beide Gefahren des Schleuderns weniger vor, dagegen ist dieses den Augen zuweilen mißfällig. Es erscheint dann zweckmäßiger, den Erdboden vor der Uebung in den Ecken aufzuweichen oder mit Sand zu bewerfen, damit die Hinterräder tiefer einschneiden, als die Uebung der kurzen Hakenwendung in schneller Gangart ganz aufzugeben. Als das nachtheiligste Auskunftsmittel ist die größere Abrundung der Ecken zu betrachten; denn bei wirklichen Hindernissen, welche das schärfere Durchfahren bedingen, ist das Mittel nicht anwendbar, und bloß bei supponirten nimmt der Fahrer nur gar zu gern die Ecken, wie sie sind, nicht wie sie gedacht werden sollen, es muß daher auch Seitens des Lehrers alles vermieden werden, was jenen zum willkürlichen Hinwegdenken der Hindernisse verleitet.

§. 42.

Ist bei dem nöthigen Umfahren des Punktes f der Raum außerhalb a b in der Richtung nach i Fig. 5 frei, so ist ein Ausbiegen nach ihr in einem Bogen k l für die Beibehaltung eines gen Zuges vortheilhaft und in allen Fällen gerechtfer

taktische oder andere Rücksichten das Ausbiegen verbieten; denn der Radius der Wendung wird hierdurch vergrößert und ein Zusammenwirken sämmtlicher Pferde eher gestattet.

Anmerkung. Dem militairischen Auge ist mit Recht das Ausbiegen vor der Ecke unangenehm. Die Leute (nicht die Fahrer allein, sondern auch ihre Kameraden) sind nur zu sehr geneigt, auch da auszubiegen, wo es nicht nöthig ist; es muß von Anfang der Dressur dagegen gekämpft werden, und das Vermeiden des Fehlers ist ein Kriterion der guten Dressur. Daher ist die vorstehende Lehre mit Vorsicht und nur für die wirklich bedingenden Verhältnisse anzuwenden.

§. 43.

In dem zweiten §. 36 erwähnten Falle ist es nicht nöthig, daß die vorderen Pferde aus dem Zuge treten, denn sie können sich traversirend und ziehend an dem Hindernisse g h Fig. 5 fortbewegen. Der Vorderwagen wird in den Momenten m, m' .... m^x die Bahn n, n' ... bis in das neue Geleise verfolgen und wird diese Wendung wirklich statt finden müssen, wenn es auf die stete Mitwirkung der vorderen Pferde ankommt. Indeß werden die Pferde in ihrer anfänglich mehr schließenden und erst allmählig weniger traversirenden Bewegung sehr angestrengt, daher in der Wirkung ihrer Zugkraft sehr gehindert; ihre Geschwindigkeit wird in den ersten Momenten an sich nur eine geringe, die Vorwärts-Bewegung des Fahrzeuges noch geringer sein; (während der Bewegung der Vorderpferde von b nach m hat das Fahrzeug nur die von l nach n gemacht) endlich wird die Linie b m^x eine bedeutend lange sein müssen, und wenn das Fahrzeug sehr bald in der Richtung c d stehen soll, also der 3te Fall §. 36 vorliegt, muß von dieser Wendung ganz abgesehen werden.

§. 44.

Wie groß die Raumbeschränkung zur Wendung sein kann, hängt außer den schon besprochenen Motiven zur momentanen Verzichtleistung auf den vollständigen Zug oder zur Beschleunigung der Geschwindigkeit Seitens der vorderen Pferde, nämlich außer:

1) den mehr oder weniger günstigen Lastverhältnissen,
2) der ausreichend vorhandenen Differenz der Geschwindigkeiten von vorderen und hinteren Pferden noch ab von:

Digitized by Google

3) der Entfernung der Deichselspitze von der Vorderachse,
4) der Entfernung der Hinterachse und des Verbindungspunktes zwischen Vorder- und Hinterwagen von der Vorderachse,
5) von dem Lenkungswinkel des Fahrzeuges und
6) von der Gewandtheit der Pferde und Fahrer.

§. 45.

ad 3. Die Deichsel bildet die Tangente zu dem Bogen, welchen die Mitte der Vorderachse bei der Wendung zu verfolgen hat, und erhält ihre Länge um so mehr Bedeutung, wenn:

a) das am äußeren neuen Geleise befindliche Hinderniß in einem senkrecht aufsteigenden Gegenstande (Mauer, Baum) und nicht in einem Abhange bestehet, über welchem letzteren die Deichsel hinausragen kann.
b) wenn die Stangenpferde so lang gespannt sind, daß das äußere noch einen größeren Raum während der Wendung beansprucht, als die Deichselspitze,
c) wenn eine Vorderbracke an der Deichselspitze hängt, vielleicht auch die Pferde an jener so kurz gespannt sind, daß Bracke und Pferde einen noch größeren Raum bedürfen, als die Deichselspitze.

§. 46.

ad 4. Die Hinterachse folgt bei einiger Lenkbarkeit des Fahrzeuges in den ersten Momenten der Wendung einem Bogen mit entfernterem Pivot, als welchen die Vorderachse hat. Findet eine fortgesetzte Kreisbewegung der Vorderachse statt, so gewinnt die Hinterachse nach und nach eine konzentrische Bewegung mit kleinerem Radius. Die Differenz beider Radien wird um so größer sein, je länger der Hinterwagen und je kleiner der Radius der Vorderachse ist. In Fig. 6 ist die Kreisbewegung eines Fahrzeuges aus der geraden Richtung a b dargestellt; die Kreislinie n . n^1 bis n^{10} giebt die Bewegung der Mitte der Vorderachse, die Kreislinie m . m^1 bis m^{10} die Bewegung des inneren Vorderrades, die Linie 0 bis 0^{10}, welche von

Digitized by Google

0° an nicht mehr von der Kreislinie zu unterscheiden ist, die Bewegung des inneren Hinterrades an.

§. 47.

Soll demnach ein Punkt f Fig. 7, A umfahren werden, so genügt es nicht immer, daß es mit einem Radius f a von dem inneren Vorderrade allein geschehe, aber der Radius wird auch nicht immer auf das Minimum von a f herabgesetzt werden müssen; das nöthige Maaß hängt von der Länge des Hinterwagens ab.

Anmerkung. Bei dem preußischen 12Pfder ist die Entfernung beider Achsen 10′ 2″. Wenn hier das innere Protzrad mit einem Radius von 2 Schritt wendet, so bleibt das innere Hinterrad noch 0,75 Schritt vom Pivot ab und soll das 2 Schritt vom inneren Vordergeleise entfernte Hinderniß vom inneren Hinterrade überfahren werden, so geschieht dies mit einem Radius für das Vorderrad von 5 Schritt. Bei dem kleineren Radius von 2 Schritt muß die Deichselspitze über die Verlängerung des neuen äußeren Geleises hinaus reichen, bei dem größeren bis 2, 4′ an die Verlängerung des neuen inneren Geleises herankommen, ehe die Wendung beginnt. Durch diese Angabe soll ein Beispiel gegeben sein, wie genau eine Fahrvorschrift zu geben sei, wenn sie eine gewisse Wendung verlangt. Eine solche Genauigkeit wird in der Preußischen Fahrvorschrift vermißt, wenn:

1) §. 63 verlangt wird, daß das innere Geleise (von den Vorrädern?) 2 Schritt von den Ecken eines zu umfahrenden Vierecks entfernt bleiben soll,

2) nach §. 64 der Stangenreiter (für seine Person, mit den Köpfen seiner Pferde, oder mit der Deichselspitze?) bis gegen das äußere Geleise im gleichmäßigen Zuge verbleiben und dann mit Hilfe der Mittelpferde die Drehung der Deichsel beginnen soll. Diese Mithilfe dürfte in keinem höheren Grade statt finden, als wobei noch die kreisförmige Bewegung der Deichselspitze und des Vorderwagens statt finden kann, sie dürfte aber nicht dem Stangenreiter die Deichsel aus der Hand nehmen. Soll der 12Pfder die bei einigermaßen schwierigem Boden hochgestellte Aufgabe lösen, die Ecke des Vierecks von dem inneren Vorderrade mit 2 Schritt Radius zu umfahren, so wäre bei der persönlichen Entfernung des Stangenreiters von 8½′ von der Vorder-

Digitized by Google

achse und 5′ von der Deichselspitze die Vorschrift, auf seine Person bezogen, unnöthig hochgestellt, da die Achse dann 1′ über die Ecke des Vierecks hinaus wäre; noch mehr wäre es, wenn es genügend gehalten wird, daß das innere Hinterrad jene Ecke nur eben umfahre.

§. 48.

Nimmt die Vorderachse nach der Wendung wieder die gerade Richtung an, so wird der Theorie nach die Hinterachse sich derselben bis zur unendlich kleinen Differenz nähern, dieselbe aber nie ganz erreichen. In der Praxis verschwindet diese Differenz sehr bald der Erkennung (bei preußischen Feldgeschützen schon auf 6 Schritt der Geradeaus-Bewegung der Vorderachse nach einer Wendung um 90°) und nur bei bedeutender Entfernung beider Achsen, wie bei Erndtewagen und im höchsten Grade bei Transport von Maßbäumen, ist die Abweichung der Geleise von Vorder- und Hinterrädern länger ins Auge fallend.

§. 49.

Befindet sich die Verbindung des Vorder- und Hinterwagens auf der Vorderachse, so weichen die Geleise weiter, wenn auch nicht erheblich, von einander ab, als wenn die Verbindung zwischen beiden Achsen liegen. In den ersten Momenten, 1 u. 2 Fig. 7 A und B, (c der Verbindungspunkt, c b Länge des Hinterwagens, a c die Entfernung des Verbindungspunktes von der Vorderachse) einer Wendung wird der hinter der Achse liegende Verbindungspunkt nach der äußeren Seite abweichen, c^2 Fig. 7 A, und der Hinterwagen dieser Abweichung folgen; in den späteren Momenten wird die größere Länge des Fahrzeuges bei der Entfernung des Verbindungspunktes von der Vorderachse darin ihren Nachtheil äußern, daß die Hinterräder später in die neue Richtung des Fahrzeuges hineinkommen. b^6 Fig. 7 A im Vergleich zu b^6 Fig. 7 B.

§. 50.

Jene Wendung des Hinterwagens nach außen, wenn der Verbindungspunkt zwischen beiden Achsen liegt, vermehrt die Last, da die

die Wendungen in der Bewegung werden nie so gleichmäßig ausgeführt, wie die auf der Stelle.

§. 54.

Die Verlängerung der Vorderachse des unter dem größten Lenkungswinkel gebrochenen Fahrzeuges, bis sie die Verlängerung der Hinterachse schneidet, oder in letztere hineinfällt, giebt das Pivot zur Wendung im kleinsten Raume. Genügt der Lenkungswinkel zur beabsichtigten Wendung nicht und trifft die Verlängerung beider Achsen auf der inneren Seite zusammen (Fig. 12 c), so müssen bei fortgesetzter Wendung alle Theile in eine Vorwärtsbewegung gebracht werden, die Hinterachse folgt mit einem geringeren Radius der Bewegung der Vorderachse. Trifft die Verlängerung auf das inwendige Hinterrad (Fig. 13 c^1), so bildet dieses während der weiteren Wendung das Pivot und dreht sich nur um sich selbst auf dem Standpunkte, ohne Drehung um den Achsschenkel. Fällt die Verlängerung der Vorderachse auf die Mitte der Hinterachse (Fig. 14 c^2), so wird das innere Hinterrad, sich rückwärts drehend, die Kreislinie ergänzen, welche das vorwärts sich drehende äußere Hinterrad beschreibt. Fällt die Verlängerung auf das äußere Hinterrad, (Fig. 15 c^3) so dreht dieses sich um sich selbst, während das innere Hinterrad mit einem Radius, gleich der Geleisebreite, sich rückwärts bewegt. Fallen endlich die Verlängerungen auf die äußere Seite der Wendung (Fig. 16 c^4), so findet eine Bewegung des Hinterwagens mit rückwärts sich drehenden Rädern statt. Die graphischen Darstellungen zeigen, daß die Wendungen in der gewählten Folgereihe einen immer kleineren Raum auf der inneren Seite in Anspruch nehmen, wobei jedoch für die Praxis zu bemerken ist, daß das Rückwärtsdrehen eines Hinterrades bei dem geringsten Hinderniß des Erdbodens, wenn es nicht durch Mannschaften geschieht, oder unterlaufende Räder vorhanden sind, mit einem Anlehnen des inneren Vorderrades an den Hinterwagen, was nach Obigem zu vermeiden, begleitet ist, daher die in Fig. 13 dargestellte Wendung bei hinreichendem Lenkungswinkel als das höchste Ziel der Fahrkunst empfohlen werden muß.

Anmerkung 1. Bei weichem Boden und starker Belastung dringt ein nicht rollendes, sich auf der Stelle drehendes Rad so ein, daß die Drehung und die dann folgende Vorwärts-

Digitized by Google

bewegung schwieriger wird, als wenn eine fortgesetzte Bewegung in der Wendung, wenn auch mit Verlust der Zugkraft einzelner Paar Pferde, statt findet. In solchen Fällen wird also von der scharfen Wendung abgesehen werden müssen, so lange der vorhandene Raum noch eine freie Wahl gestattet.

Anmerkung 2. Den Wendungen im kleinsten Raume muß eine Fahrschule alle Aufmerksamkeit widmen, wenn die ihr gegebenen Fahrzeuge durch Raumbeschränkung zu ihnen genöthigt werden können. Tritt ihre Nothwendigkeit ein, ohne daß die Fahrer für sie ausgebildet sind, so ist Unordnung, Beschädigung, Verlust des Materials und bei der Artillerie taktischer Nachtheil voraussichtliche Folge.

§. 55.

Bei der Wahl einer Wendung, wenn sie nicht durch Kommando oder Reglement aufgehoben ist, muß ein Wille die zu einem Gespanne vereinigten Fahrer leiten. Wie dies zu bewerkstelligen, ist Sache der Fahrinstruktion, die Theorie wird aber die Regel aufstellen müssen, daß der Wille bei einem bedingten Schweigen nur durch das Verfahren des Vordereiters angegeben werden kann und nach ihm das Verfahren der anderen Fahrer sich richten muß.

Anmerkung. Sollte der Vordereiter nach der Meinung eines seiner Hintermänner unrichtig verfahren, so dürfen diese ihm nicht entgegen handeln; sie dürfen nicht das Fahrzeug halten wollen, wenn jener vorwärts ziehen läßt, nicht vorwärts gehen wollen, wenn jener hält, nicht mehr oder weniger wenden wollen, wenn jener geradeaus geht, oder als er die Wendung andeutet. Dagegen würde es den Hintermännern zu gestatten sein, durch Gewinnung loser, vor ihnen liegender, Taue das unrichtige Verfahren des Vordereiters unschädlich zu machen, ohne ihn auf den richtigen Weg bringen zu wollen. Hat das Fahrzeug noch einen besonderen Führer, so wird dieser das Geleise anzugeben haben, in welchem ihm das Fahrzeug folgen soll, den Fahrern aber verbleibt die freie Beurtheilung, wie sie dies Geleise am richtigsten zu treffen haben.

Gewandtheit.

§. 56.

ad 6, §. 44. Die Gewandtheit der Pferde ist mehr, als jede andere Eigenschaft, Resultat der Dressur und läßt sich durch Schullektionen unter dem Sattel und an der Hand, ohne und mit mehr oder weniger Zugwirkung am genauesten prüfen. Von einem im Zuge befindlichen Pferde wird stets eine geringere Gewandtheit verlangt werden müssen, als von einem freigehenden.

Digitized by Google

gegen verbraucht sich das Pferd früher, wenn der Grad seiner natürlichen Leistung überschritten wird.

§. 63.

Vorzüglich tritt dies ein, wenn die vermehrte Leistung in einer der Natur des Pferdes widersprechenden Richtung verlangt wird. So ist ohne sichtlichen Nachtheil die Last für ein Pferd mit vorherrschender Zugkraft um einige Centner zu vermehren, wogegen die geringste Beschleunigung der Geschwindigkeit dasselbe Pferd sehr angreift; ein anderes Pferd verträgt sehr wohl eine höhere Anforderung an seine Geschwindigkeit, ist dagegen bei jedem Zuwachs der Last sehr empfindlich; ein drittes Pferd ist bei karg zugemessenem Futter besonders empfindlich gegen jede Ueberschreitung der Arbeitszeit und Unregelmäßigkeit der Pflege.

§. 64.

Ein allgemein gültiges Maß für die Dauer des Pferdes in den verschiedenen Richtungen und deren Kombinationen ist daher nicht aufzustellen, weil es von dem Schlage des Pferdes und von der Menge und Güte der Nahrung abhängt. Ein russisches Kibitkenpferd wird mit einem Londoner Brauerpferde nicht gleiche Proben bestehen; das eine kann von Haus aus nicht dasselbe leisten, wie das andere, viel weniger gleiche Dauer in den ihnen unmöglichen Leistungen haben. Eben so kann die Dauer eines Frachtpferdes mit der eines Militairpferdes nur bei Berücksichtigung des Rationssatzes verglichen werden, wenn sie auch beide gleiches Fundament haben. Dergleichen Extreme liegen zwar nicht immer vor, indessen ist doch die Verbindung der verschiedenen Leistungen eine so mannigfaltige, daß die ausgedehntesten Versuche nur zu dem Schlusse führen könnten, welche Leistungen bei einer und derselben Race die Dauer, und in welchem Maße, beeinträchtigen.

§. 65.

Eine bestimmte Last kann bei einem vorhandenen Ueberschuß an Zugkraft in längerer oder kürzerer Zeit mit verhältnißmäßig geringerer oder größerer Anstrengung in den einzelnen Momenten befördert wer-

Digitized by Google

den, wobei jedoch die Gesammtanstrengung in beiden Fällen gleich ist. Daß ein von beiden Verfahren der Dauer zuträglicher sei, wird die Theorie bestreiten müssen, und würde sich auch in der Praxis nur bei verschiedenen Racen, denen eine oder andere Gangart mehr zusagt, anders herausstellen.

Anmerkung 1. Sind Pferde zum Schritt und Trab gleich geeignet, so wechselt die Praxis gern mit beiden Gangarten, indeß hat auch wohl die Rücksicht auf die Dressur und die bei den Pferden zu bewahrende Gewohnheit hierbei ihren Einfluß. Denn die Pferde gewinnen durch die Trab-Reprisen wieder an Haltung und Zügelanlehnung, welche sie im anhaltenden Schritt verlieren; die Mannschaften nehmen den richtigen Sitz wieder an, und früher im Quartier angelangt, können die Futterzeiten regelmäßiger eingehalten und das Material gründlicher gereinigt und hergestellt werden.

Anmerkung 2. Die Dauer der Pferde ist so sehr mit dem ökonomischen Interesse der Besitzer verbunden, daß man glauben sollte, die Praxis habe für jede Geschäftsbranche das Beste erkannt, und man dürfte sich nur in ihr umsehen, um die wünschenswerthen Notizen zu erhalten. Indeß sind die Interessen sehr verschieden, oder es kommen außer ihnen zu verschiedene Nebenrücksichten in Betracht, die Oekonomie ist oft eine schlechte und die Pferde gehen zu oft in verschiedene Hände über, so daß die kurze Zeit für jede einzelne Leistung keinen Anhalt für die Dauer geben kann. Hier gebietet der Luxus, außer auf Tüchtigkeit, auch auf Schönheit der Pferde zu sehen, an solchen wird selten die Leistung so gesteigert, wie es sich mit der Dauer wohl verträge. Dasselbe gebieten anderen Orts Rücksichten auf vortheilhaften Handel oder auf Züchtung. Im Gegentheil hier von ist das ökonomische Interesse nur darauf gerichtet, daß sich das Pferd bezahlt mache; oder die Pferde haben keinen hohen Preis, dagegen ist das Futter theuer, das Interesse für die Dauer des Pferdes ist weniger rege; oder die Rohheit der Fahrer sieht alle Rücksichten auf die Pferde außer Augen: in diesen Fällen werden entschieden höhere Leistungen abverlangt, als sich mit der Dauer vertragen. Die große Reihe der Zwischenfälle, wo bald die Rücksicht auf möglichste Leistung bei guter Dauer, bald auf die möglichste Dauer bei guter Leistung vorherrscht, wäre für die Sammlung von Materialien die geeignetste. Aber gerade hier sind die Leistungen und Racen so gemischt, die Geschäftskonjunkturen, die Preise der Pferde und des Futters wechseln und nöthigen bei sonst gleichen Racen und Interessen zur verschiedenen Anstrengung so sehr, daß gleiche Erscheinungen sich nicht darbieten, mithin zu keinem Schlusse berechtigen. Nur eine große Durchschnittszahl würde zu erlangen und diese wiederum für die Praxis gleichgültig sein, weil hier immer nur ein spezieller Fall vorliegt. In demselben erkennt der Praktiker aus der schnellen Respiration, der Anstrengung der Muskeln, dem Warmwerden, in längerer Zeit aus dem zunehmenden Pflegm[illegible] dem rauheren Haar, dem Abmagern, dem Zittern und Krumm[illegible]

Digitized by Google

werden der Beine ꝛc., ob sein Pferd über die Kräfte angestrengt wird; er wird sich nie in der Theorie Belehrung suchen, daher hat es auch die Theorie nicht der Mühe werth gefunden, mehr Materialien zu sammeln, Schlüsse und Lehren daraus zu ziehen.

Schluß.

So arm vorstehende Theorie noch sein mag, und so sehr sie durch eingeschaltenes Reinpraktisches ergänzt werden mußte, so wird doch die Idee einer Fahrtheorie nicht verwerflich erscheinen und, wenn sie gut durchgeführt, ihr Einfluß auf die Praxis nicht abzuleugnen sein. So lange die Theorie sich ihrer Mängel bewußt ist, hat sie der Praxis die Erscheinungen anzugeben, durch deren Beobachtung sie jene Mängel ersetzen kann; möge sie aber einer weiteren Bearbeitung werth gefunden werden, möge sich dereinst im Ernste zeigen, daß an dem sicheren Erringen des täglichen Sieges der Fahrer nichts versäumt worden, daß die angewiesene Stelle auch die richtige ist und daß gutes Treffen mit Schnelligkeit und Präcision im Fahren sehr wohl vereinbar ist.

Kammbly.

Digitized by Google

VI.

Bemerkungen zu dem im 39. Bande des Archivs enthaltenen Aufsatze: „Einige Worte über reitende Artillerie."

Die Absicht des in Rede stehenden Aufsatzes geht dahin, erstlich die Vorzüge der reitenden vor der Fuß-Artillerie geltend zu machen, und dann daraus zu folgern, daß jene bevorzugt werden müsse. Er enthält sodann Vorschläge zum Besten der reitenden Artillerie.

Zuvörderst scheint der aufgestellte Begriff der „Vorzüge" einige Einwendung zu gestatten. Allerdings hat oft eine Sache vor der andern Vorzüge, indem sie mehr als jene leistet, was auf die Waffen angewendet, in der Natur und dem Zweck derselben beruht und durch ihre Organisation bewirkt wird. Aber wenn jede der beiden ihre besondere Eigenthümlichkeit hat, und jede, unter gegebenen Verhältnissen Bedingungen erfüllt, welche die Natur der andern nicht erlaubt: so ist es nicht wohl zulässig, von „Vorzügen" der einen vor der andern zu sprechen. Dies ist der Fall bei der reitenden und der Fuß-Artillerie. Es kommt nur darauf an, zu erkennen; was das Wesen, der Zweck und das Leistungsvermögen einer jeden für sich ist.

Ein Anderes sind „äußere Vorzüge", die dem Einen aus Gunst zum Nachtheile des Andern ertheilt werden. Sie beruhen meistentheils in der Einbildung, theils liegen sie in Aeußerlichkeiten. Ebenso

Digitized by Google

wenig dürfte Begünstigung gefordert werden in dem Sinne, als sie einem Andern in ähnlichem Maße nicht zu Theil würde.

Dazu gehört aber nicht, wenn der Eine mehr von etwas oder Besonderes empfängt, sofern dies seinen Verhältnissen und Bedingungen nach erforderlich wird. Es ist nur zu untersuchen, ob in den hier angeführten Fällen dies stattfindet, was wir denn mit der Bezeichnung belegen wollen: „Ob die für die reitende Artillerie ausgesprochenen Wünsche wirklich für ihr Wesen und ihr Leistungsvermögen an sich nothwendig sind, und ob sie ohne Beeinträchtigung der Fuß-Artillerie in ihren gleichen Rechten stattfinden könnten?"

Um bei unserer Untersuchung nicht gestört zu werden, wollen wir die vorkommenden Sätze, welche aus dem aufgestellten Begriff von „Vorzügen" entstanden sind, vorher beseitigen. Es wird nämlich der „Verlust von Vorzügen" der reitenden Artillerie beklagt. Wir können aber die Behauptung nicht theilen, daß etwas, was zur Vervollkommnung der Fußartillerie dient, eine Beeinträchtigung der reitenden sei. Wenn sie dessen nicht bedarf oder ähnliche Erfordernisse für sie nicht unerfüllt geblieben sind, so ist kein Grund zur Klage, kein Recht der Beschwerde, keine „Bevorzugung" jener vorhanden. Als ein solcher Fall wird angeführt, daß die Fußartillerie jetzt bei jeder Batterie vier Geschütze bespannt und berittene Hornisten (nun Trompeter der Fußartillerie genannt) erhalten hätte, nachdem der Wechsel, bald eine Festungs-, bald eine Feld-Kompagnie zu sein, fortgefallen sei. Man wird zugeben, daß diese der Fußartillerie zugewendeten Verbesserungen hochnöthig und zeitgemäß waren, und daß es denen, welche dahin gewirkt, zur großen Genugthuung gereichen mußte, den dringende Uebelständen in der Organisation der Fußartillerie abzuhelfen und zu ihrer Vervollkommnung beizutragen. Darin kann man aber noch nicht eine Benachtheiligung der reitenden Artillerie finden, für deren gute Organisation bekanntlich alles Erforderliche geschehen ist, und können daraus auch nicht Ansprüche auf ein Aequivalent abgeleitet werden.

Ferner wird aus der, im Uebrigen von der reitenden Artillerie gern gesehenen Scheidung derselben von den Fußabtheilungen ein verlorner Vorzug herausgefunden. Es wird nämlich gemeint, daß ein Wechsel von Leuten und Pferden, welche die reitende Artillerie nicht

Digitized by Google

geeignet befunden würden, in Folge jener Scheidung sehr erschwert sei. Ehe diese eintrat, war ein solcher Wechsel leicht zu bewerkstelligen, und dennoch kam er höchst selten oder gar nicht vor. Diesem Umstande möchte also auch jetzt die behauptete Erheblichkeit nicht beizumessen sein. Sollte sich wirklich einmal ein sehr dringender Fall herausstellen, dann wird die Ausführung eines Tausches, sobald es das Interesse des Dienstes wirklich erheischt, auch jetzt nicht so schwer ausführbar sein. Wir sind aber überzeugt, daß der Kommandeur einer reitenden Batterie, wie früher so auch jetzt, es sich lieber angelegen sein lassen werde, keine Schwierigkeiten und Umständlichkeiten zu bereiten, und bestrebt zu sein, das ihm Ueberwiesene nach besten Kräften für den Dienst auszubilden, und nach bester Einsicht anzustellen und zu verwenden. Wo diesem Grundsatze aber nicht gehuldigt werden sollte, wird es billig sein, von Oben herab zu solchem Tausche auch fernerhin in möglichst eingeschränktem Maße die Hand zu bieten. Wir glauben, daß dazu die richtige Einsicht und nicht, wie der Herr Verfasser meint, die Scheu vor dem Verdacht, die reitende Artillerie zu begünstigen, Veranlassung giebt und geben wird.

An anderer Stelle wird gesagt: „daß die Fuß-Artillerie bevorzugt, aber die reitende nicht hinten angesetzt werde." Sie sind dann entweder Beide gegen ein Drittes bevorzugt; dann wäre dies zu nennen gewesen und der Satz richtig. Kommen sie aber Beide allein in Vergleich, so wird der Eine immer hintangesetzt, wenn der Andere bevorzugt, d. h. ihm mehr Gunst, Vortheil u. s. w. zugewandt wird. Was behauptet werden sollte, bleibt sonach unklar.

Endlich wird behauptet, daß die reitende Artillerie nur „scheinbar zurückgeblieben" sei. Worin dieses scheinbare Zurückbleiben bestehe, ist nicht bestimmt angegeben, sondern nur aus den weiterhin gemachten Vorschlägen abzuleiten. Diese sind aber der Art, daß sie nicht auf ein blos scheinbares, sondern auf ein wirkliches Versäumniß sich beziehen. Denn wenn die reitende Artillerie durch die Vorschläge gewinnen soll, so muß sie jetzt einen Mangel haben; es kann also das Zurückbleiben nicht blos scheinbar sein.

Worin der Grund eines solchen Zurückbleibens zu suchen sei, ist eine Frage, bei deren Beantwortung man vorsichtig zu Werke gehen muß. Dann wird man finden, daß von dem behaupteten Uebel nur

Digitized by Google

eine besondere Art der Ausbildung und Verwendung der Kräfte nach richtigen Grundsätzen heilen kann, und also das Geforderte ebenso unnöthig an sich, als unbillig in Hinsicht auf die Fuß-Artillerie ist.

Wenden wir uns nun zu unserer eigentlichen Aufgabe, und zwar zuerst zu den vermeinten Vorzügen der reitenden Artillerie. Sie werden nicht detaillirt, sondern in die Behauptung zusammengefaßt, daß die reitende Artillerie das meiste „Leistungsvermögen" besitze, ohne Angabe, wiefern überhaupt, oder in welchen Richtungen. Was aber das Leistungsvermögen der Artillerie im Allgemeinen, und das der reitenden im Besondern anbelangt, so wird man erst dann zu einer richtigen Würdigung desselben gelangen, wenn man dasselbe nach den verschiedenen Richtungen betrachtet, in denen etwas gefordert wird. Daß die reitende Artillerie im Vergleich mit der Fuß-Artillerie unbedingt die größere und ausdauernde Schnelligkeit für sich habe, ist unbezweifelt, denn es liegt in ihrer Natur und in ihrer durch den Zweck bedingten Organisation. Darum hält man diese kostspielige, schöne Waffe, und würde sich ihrer mit Recht und ohne Bedenken entäußern, kämen ihre Leistungen in dieser Richtung den Ansprüchen nicht nach, oder bedürfte man in der Kriegführung dieser möglichst großen Schnelligkeit nicht mehr. Da aber auf Grund derselben bei den rapiden Bewegungen in den Kriegen der Jetztzeit von der reitenden Artillerie vielfacher Gebrauch gemacht werden kann, so ist sie vorläufig als unentbehrlich anzunehmen. Wenn außerdem der reitenden Artillerie die größtmöglichste Manoeuvrirfähigkeit, wie sie überhaupt von Artillerie verlangt werden kann, zugesprochen wird, so muß doch in allen übrigen Beziehungen beansprucht werden, daß man der Fuß-Artillerie ebensoviel, wonicht mehr Leistungsvermögen zugestehe als der reitenden Artillerie. Letzteres ist nach unserem Dafürhalten in Bezug auf die Wirkung der Fall. Zu dieser Behauptung berechtigen nicht allein die Resultate der Friedensschießübungen, sondern auch das Auftreten und die längere Verwendung der Fuß-Artillerie in Gefechten und Schlachten. Sie kann bei dem Einrücken in eine Position mehr Rücksicht auf gute Wirkung nehmen und sich einschießen, da sie meist längere Zeit in einer Stellung verharren wird; ja, beim Granat- und namentlich beim

Digitized by Google

Schrapnelfeuer, welches ein stationäres Gefecht verlangt, vermag sie wohl allein günstige Resultate zu liefern.

Außerdem entspricht übrigens die Fuß-Artillerie, bei dem häufigen und verschiedenartigen Gebrauche im Kriege, jetzt allen Anforderungen, welche man ihrer Natur nach an sie stellen kann, ebenso, und ist nicht minder ausdauernd, bei weniger Schnelligkeit, als die reitende Artillerie. Was aber sonst die Leistungen in der Ausbildung u. s. w. anbelangt, so wird nicht erwartet, daß man der Fuß-Artillerie weniger Pflichttreue und Erfolg vorwerfen wolle, um die „Vorzüge" der reitenden Artillerie mehr ins Licht zu setzen.

Zweitens betrachten wir „die ausgesprochenen Wünsche und Vorschläge." Diese letztern bestehen in Folgendem: 1) durch größere Sorgfalt bei Auswahl des Ersatzes an Mannschaften und Pferden für die reitende Artillerie, und 2) durch erhöhte Rationssätze für dieselbe ihr Zurückbleiben hinter den Anforderungen zu verhindern.

Was zuerst die verlangte Sorgfalt bei der Auswahl der Rekruten für die reitende Artillerie anbelangt, so wird sie motivirt durch das allerseits hinreichend bekannte Erforderniß der Gewandtheit der ihr angehörigen Leute. Ob aber bei dem einen oder dem andern Manne des Ersatzes diese Gewandtheit wirklich so deutlich erkennbar sei, wie in dem Aufsatz behauptet wird, ist zu bezweifeln, und würde auch eine weniger vollkommene Auswahl ein Zurückbleiben der reitenden Artillerie hinter den an sie zu stellenden Anforderungen unmöglich nach sich ziehen. Ebensowenig aber kann behauptet werden, daß die reitende Artillerie in der neueren Zeit durchgehends oder größtentheils körperlich ungeeigneten Ersatz erhalten habe, dem das bei ruhiger Betrachtung anzusehen gewesen sei. Und sichert etwa der Vorschlag, daß der Ersatz durch den Arzt in puris naturalibus untersucht und nach Befund von ihm der Ersatz für die reitende Artillerie bestimmt werde, dagegen, daß alle hiermit geeignet gebauten Individuen im Verlauf der Ausbildung sich nicht bewähren. Wir glauben weder dies, noch daß eine solche Subtilität überhaupt erforderlich ist; denn jahrelange Erfahrungen bei der reitenden Artillerie bewiesen uns, daß die nach dem noch üblichen Modus zugewiesenen Rekruten fast ohne Ausnahmen brauchbare, tüchtige reitende Artilleristen wurden. Ließ aber wirklich ein Mann etwas zu wünschen

Digitized by Google

übrig, so wußte die Umsicht des Kommandeurs, ihm den geeigneten Platz bei der Verwendung anzuweisen. Aus einem einzelnen Falle, daß ein Mann sich als gar nicht geeignet herausstellte, kann aber nimmer ein Zurückbleiben der reitenden Artillerie abgeleitet werden. Der gemachte Vorschlag würde sonach wohl des erwarteten Erfolges entbehren. Zweitens soll bei der Auswahl der Pferde die reitende Artillerie besonders berücksichtigt werden. Es ist nichts Neues, daß das Zugpferd der reitenden Artillerie in schnelleren Gangarten, bei kürzern Wendungen während derselben, gebraucht wird, als das der Fuß-Artillerie, deswegen auch nicht schwerfällig, sondern gedrungen, gewandt und kräftig sein müsse. Denn nach diesem Grundsatze sucht man schon seit Jahren die Pferde für die reitende Artillerie aus, und diese müßte bei billigen Anforderungen zufriedengestellt sein. Daß der Kanonier der reitenden Artillerie fast durchgehends besser beritten ist, als der Geschützführer, ja meist auch als der Offizier der Fuß-Artillerie, wird in dem Aufsatz nicht für nöthig gefunden zu bemerken; es wird sogar in Bezug auf den Geschützführer ganz in der Ordnung gefunden. Wir halten aber dafür, daß der Geschützführer der Fuß-Artillerie zu seinen Funktionen mit eben dem Rechte eines guten und gewandten Reitpferdes bedarf, als der Geschützführer der reitenden Artillerie, weil man von ihm auch Schnelligkeit verlangt, und das mit mehr Recht als vom Kanonier der reitenden Artillerie, der keine kurze Wendungen macht. Was endlich das Reitpferd des Offiziers der Fuß-Artillerie anbelangt, so kann unmöglich, selbst von einem reitenden Artilleristen, bezweifelt oder bestritten werden, daß es tüchtig und gewandt, und mindestens besser als das des Kanoniers der reitenden Artillerie sein müsse. Daß dem nicht überall so ist, gehört zwar nicht unbedingt hierher, wir können aber daran die Behauptung knüpfen, daß die reitende Artillerie, wie früher so auch heutzutage, ihren Ersatz an Pferden unter Berücksichtigung der angeführten Anforderungen zugewiesen erhält, und im Stande ist und sein muß, dasselbe wie früher zu leisten. Mithin ist darin kein Grund des fraglichen Zurückbleibens zu suchen, trotzdem der Aufsatz bemüht ist, die Anstrengungen der Pferde der reitenden Artillerie in grellem Lichte erscheinen zu lassen. Außerdem geht aber daraus hervor, daß sie gegen die Fuß-Artillerie sehr im Vortheil ist, es auch bei anderer

Digitized by Google

Remontirung bleiben würde, und wie nachgewiesen häufig, ja meist zum Schaden der verschiedenen Chargen der letztern.

Was die Remontirung anbelangt, so mag es schon öfters wünschenswerth erscheinen, durch sie durchgängig recht gute Pferde zu erlangen; aber es wäre ungerecht mit den gelieferten Remonten so unzufrieden zu sein, daß man Nachtheile für die Waffe ableitet, wie sie angedeutet sind. Unmöglich kann aber dabei verlangt werden, daß jeder Anforderung, ja jedem Geschmack der verschiedenen Empfänger Genüge geleistet werde. Gewiß aber ist es eine schwere Aufgabe, den Bedarf immer ganz so zu stellen, wie er gern gesehen ist, und es liegt in den Verhältnissen, wenn den vertheilenden Kavallerie-Offizieren, deren Unpartheilichkeit wir kennen zu lernen Gelegenheit hatten, dies, selbst bei ihrer eigenen Waffe, nicht stets gelingt. Wo aber bei der Vertheilung im Depot eine Benachtheiligung der Artillerie faktisch hervorträte, da möchte doch wohl der empfangende Offizier derselben genügen und im Stande sein, die erforderlichen Vorstellungen zur Vertretung des Interesses seiner Waffe zu machen.

Erscheinen die Ansprüche bis hierher sehr hoch, so bleibt die dritte Forderung auch wenig motivirt. Der Verfasser verlangt erhöhte Rationen für die Pferde der reitenden Artillerie, damit es ohne Mühe möglich wäre, dieselben bei den starken Anstrengungen in gutem Futterzustande zu erhalten. Es wird für das Pferd der reitenden Artillerie beansprucht, was dann für das der Fuß-Artillerie auch nicht zu viel wäre. Beispielsweise wird das Zugpferd der reitenden Artillerie beim Bespanntexerciren zwar meist in den schnellen Gangarten gebraucht, aber die Protzen sind leer, und hernach steht es ruhig im Stall, während die Zugpferde der Fuß Artillerie beim Exerciren, sehr häufig alle selbst belastet, noch die durch aufgesessene Mannschaften beschwerten Geschütze ziehen, auch noch selbigen Tages oder an dem Tage, wo jenen Ruhe gegönnt wird, stundenlang Arbeitsfuhren leisten müssen. Hiernach darf folglich die reitende Artillerie billiger Weise für sich allein einen höhern Rationssatz nicht in Anspruch nehmen. Wenn nun auch erhöhte Rationssätze den Pferden sehr zu gute kommen würden, so liegt doch darin, daß sie nicht eingeführt sind, auch noch kein Grund für das Zurückbleiben der reitenden Artillerie, welche dieselben Rationen bezieht wie die Fuß-Artillerie; denn da Beide

Digitized by Google

Gleiches bedürfen, so müßte auch die Fuß-Artillerie zurückgeblieben sein. Die reitende Artillerie vermag aber bei den jetzigen Rationssätzen allen Anforderungen an Beweglichkeit und sonstigen Leistungen, welche man stellen kann, nachzukommen, ohne sich übermäßig anzustrengen und im Winter große Mühe mit Auffütterung der Pferde im Ganzen zu haben. Warum? Weil sie es früher und bisher im Stande war, sobald ein richtiges Verfahren beim Gebrauche beobachtet wurde. Dies besteht darin, daß man die großen Anstrengungen nicht übermäßig lange eintreten läßt, sondern sie durch zeitgemäße Ruhepausen unterbricht, und dafür sorgt, daß die reinen Gangarten inne gehalten werden. Wird nicht gejagt, und Ruhe und Ordnung bewahrt, dann werden auch große Anforderungen an die Kräfte der Pferde ohne bemerkbare Folgen für ihr Aussehn und ihre Beschaffenheit bleiben.

Das Kriterium für die Leistungsfähigkeit der reitenden Artillerie, wie auch der Fuß-Artillerie, wird mithin in der Leitung und in der richtigen Benutzung von Zeit und Kräften liegen, und nicht in der Erfüllung von hohen Forderungen und Ansprüchen für Erstere. Dann wird die reitende Artillerie, wie jede Truppe, den an sie gestellten Anforderungen in den jetzigen Verhältniß zur Fuß-Artillerie zu genügen stets im Stande sein. Ist sie in der Sphäre dessen, was ihrer Natur und ihrem Zwecke nach ihr obliegt, thätig und bestrebt, Alles Mögliche mit den vorhandenen Mitteln nach besten Kräften zu leisten, dann darf sie nicht fürchten, hinter den an sie zu stellenden Anforderungen zurückzubleiben. Möchte sie aber nicht vergessen, daß sie nur eine leichte Feld-Artillerie mit berittener Bedienungsmannschaft ist, und ihrer ganzen Wesenheit nach immer eine Schußwaffe bleibt, die nur durch die Wirkung ihrer Geschosse sich verwerthen kann, und daß sie keineswegs der Kavallerie mehr als der Artillerie nahe stehe.

14.

Digitized by Google

VII.

Belagerung von Sebastopol.

Aus dem Französischen übertragen.

(Fortsetzung.)

Die Russen räumten den Mamelon, und unsere Truppen drängten sich lawinenartig zu ihrer Verfolgung herzu, obgleich der Befehl gegeben war, die Kehle des Werks nicht zu überschreiten. Es war, als ob der Sieg ihren geflügelten Füßen zugerufen hätte, wie der Engel in der Sage dem Ahasverus: „Marschire, marschire weiter, marschire immer weiter!" Und sie eilten, furchtbaren Wirbelwinden von Feuer und Eisen vergleichbar, bis zum Graben des Malakoffthurms. Schon wagten sich einzelne Leute zu den Scharten heran, als die russischen Reserven sich auf der Brustwehr aufstellten, und den Tod in unsere Reihe schleuderten; eine starke Kolonne rückte gleichzeitig vor: Unsere unbesonnenen, zu kühn vorgedrungenen tapfern Kämpfer sahen sich zum Rückzug gezwungen, und da das Mamelon-Vert ihnen keine völlige Sicherheit gewährte, indem durch die Explosion einer Flatter-Mine, welche man mit brennenden Balken, Brettern und Tauwerk überdeckt hatte, der Kommandeur Pixier vom 3ten Bataillon Jäger zu Fuß und mehrere Leute schwer verwundet worden waren, stellten sie sich dichtgedrängt hinter diesem Werke auf. General Bosquet, der ihre gefährliche Lage erkannte, sandte ihnen eiligst die 2te Bri-

Digitized by Google

gade der Division Camou und die 5te Division zur Hülfe. Während nun General Vergé die Truppen seines Kollegen, des Generals Wimpfen zum neuen Sturm der Redoute zurückführt, drang der Oberst Duprat de la Roquette, des 100sten Linien-Regiments in die feindlichen Laufgräben ein, und General Lafont de Villers faßte links festen Fuß in einer Terrainfalte. Die zuerst und zuletzt Gekommenen wetteiferten an Tapferkeit, der Feind wurde zum 2ten Male zurückgeworfen, und unser goldener Adler beherrschte den Mamelon-Vert, um ihn nicht wieder zu verlassen.

Nicht minder glücklich als wir, drangen die Engländer in das Werk der Carrières (Steinbrüche) ein, und auch sie ahmten dies unbesonnene Vorgehen der Brigade Wimpfen nach, indem sie bis zum großen Redan vorgingen. Die Heftigkeit des Feuers der Russen warf sie jedoch in die Schlucht zurück und brachte ihnen große Verluste bei. — Die erste Vertheidigungslinie des Feindes wurde erobert, und sahen wir uns um 500 Schritt der Festung näher. Das Genie befestigte die eroberten Punkte sogleich; mehrere türkische Bataillone unter Séfer-Pascha wurden hierzu verwandt. In der folgenden Nacht kamen die Russen dreimal, um den Versuch zu machen, uns aus denselben zu vertreiben; unsere Truppen waren aber sehr wachsam, und begrüßten sie stets mit Musketenfeuer. Am folgenden Morgen wurde General de Lavarande, als er die Werke besichtigte, der Kopf durch eine Kanonenkugel weggerissen. Da der Feind glaubte, daß die Batterie „des 2ten Mai" für die Folge zu vereinzelt sei, um sich mit Vortheil zu behaupten, zerstörte er sie, und die Fahrzeuge im Hafen zogen sich, als sie sahen, daß wir Herrn des rechten Ufers des Carénage (Werfts) waren, in die Baie der Artillerie zurück. — Die Eroberung des Mamelon-Vert (grünen Hügels) kostete den Verbündeten ungefähr 2,500 Mann (incl. Verwundete). Unter den Todten befanden sich die Obersten Hardy, vom 86sten, de Brancion, vom 50sten, Oberstlieutenant Leblanc, vom 50sten Regiment, Artillerie-Kapitaine Decasse. Die Russen meldeten in ihrem offiziellen Bericht 2,947 Mann außer Gefecht gesetzt und vertheilten dieselben folgendermaßen:

Getödtet: Generalmajor Timoséef, vier obere Offiziere, 27 untere Offiziere, 501 Soldaten. Verwundet: 11 obere Offiziere, 69

Digitized by Google

untere Offiziere, 2,334 Soldaten. Außerdem verloren sie 73 Geschütze und 502 Gefangene, unter denen 14 Offiziere waren.

Ein Tagesbefehl des Generals Pélissier machte bekannt, daß zu Ehren der gefallenen Offiziere, des Generals de Lavarande und Obersten de Brancion die Werke, wo sie gefallen waren, ihre Namen erhielten, und der Mamelon-Vert hinfort Redoute Brancion, die Redouten Volhynie und Sélenghinsk die Lavarande-Werke genannt werden sollten. Am 9ten war von Mittag bis 6 Uhr Abends ein Waffenstillstand zur Beerdigung der Todten.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Druckfehler-Verzeichniß.

(Band XLIV, Heft I.)

Seite 1, Zeile 4 von unten lies „ſomit" ſtatt „ſoweit"

S. 40, Z. 4 von unten lies: „Briefe" ſtatt „Brief"

S. 41, Z. 4 von unten lies: „erfährt der Leſer nichts" ſtatt „erfährt jedoch der Leſer nichts."

S. 43, Z. 2 von unten lies: „fernern" ſtatt „fernere."

Digitized by Google

Inhalt.

		Seite
IV.	Ueber das Verhalten des Belagerers gegen die Ausfälle der Garnison	95
V.	Die Fahrschule	144
VI.	Bemerkungen zu dem im 39. Bande des Archivs enthaltenen Aufsatze: „Einige Worte über reitende Artillerie.“	193
VII.	Belagerung von Sebastopol. (Fortsetzung.)	201

Digitized by Google

Digitized by Google

VIII.

Die Artillerie-Schulen für Offiziere nach dem Bedürfniß der Gegenwart.

Vom Generalmajor a. D. du Vignau.

(Fortsetzung und Schluß.)

III. Wie die Artillerie-Schule für Offiziere in Preußen sich gestalten würde, wenn nur ein Theil der in II namhaft gemachten Bedingungen in Erfüllung ginge.

Wenn man von dem als gut Anerkannten nicht Alles haben kann, so begnügt man sich mit einem Theil desselben. Dies sei mein leitender Gedanke bei dem nun folgenden Unternehmen, an einem Beispiel zu zeigen, wie die im zweiten Abschnitt dargelegten und für die besten gehaltenen Einrichtungen unter beschränkenden Verhältnissen wenigstens theilweise ausgeführt werden können.

Obgleich ich die Ansicht hege, daß in meinem Vaterlande, bei dem unermüdlichen Bestreben nach ununterbrochenen Fortschritten im Militär-Bildungs- und Erziehungswesen, alle von mir vorgeschlagenen Hauptmaaßregeln, so fern man sie für vortheilhaft hält, in kürzerer oder längerer Zeit zur Ausführung kommen können, so will ich doch den Fall annehmen, daß bei unserer vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule folgende Verhältnisse in den nächsten Jahren noch

Digitized by Google

fortbestehen müßten, in allem Uebrigen aber die von mir gemachten Vorschläge eine Berücksichtigung finden sollten.

a) Es soll die Vereinigung der Artillerie-Schule mit der Ingenieur-Schule auch ferner noch fortbestehen.

b) Die Schule bleibt noch*) in Berlin in ihrem gegenwärtigen beschränktem Lokal.

c) Auf die Mitbenutzung von Mustertruppen und Muster-Etablissements ist in der nächsten Zeit eben so wenig zu rechnen, als auf eine irgend beachtenswerthe Beihilfe der in Berlin garnisonirenden Artillerie-Truppen, Pferde und Bespannungen. Dagegen können die Exercier-, Schieß- und übrigen Uebungsgeräthe, das gewöhnliche Laboratorium und die Artillerie-Werkstatt von den Schülern benutzt werden.

d) Die Artillerie und das Ingenieurkorps haben sich rücksichtlich der Annahme junger Leute als Offiziersaspiranten und rücksichtlich der Prüfungen zu Offizieren nach den allgemeinen für die ganze Armee geltenden Vorschriften nur im Wesentlichen zu richten.

Größere Beschränkungen der in II gestellten Bedingungen setze ich nicht voraus, weil andern Falles die aus einer Umformung der Schule zu erwartenden Vortheile zu geringe sein würden.

Um den geneigten Leser nicht in die Nothwendigkeit zu versetzen, zu viel Rückblicke auf den zweiten Abschnitt werfen zu müssen, mag mir ein ähnlicher erläuterter Entwurf des ganzen Organisations- und Lektions-Planes gestattet sein, wie er in jenem Abschnitt ohne Annahme äußerer Beschränkungen vorgelegt ward. Mehre vorkommende Wiederholungen des in dem früheren Entwurf bereits Enthaltenen bitte ich aus diesem Grunde zu entschuldigen.

---

*) Obgleich eine vielleicht beabsichtigte Translocirung derselben nach Spandau, zugleich mit allen großen Artillerie-Etablissements aus Berlin, und mit zu errichtenden Mustertruppen u. s. w. eine unermeßliche Wohlthat wäre.

Digitized by Google

1) Die vereinigte Artillerie- und Ingenieur-Schule erhält zwei ganz verschiedene Abtheilungen. In der ersten oder elementaren muß jeder künftige Offizier beider Korps (mit Ausnahme der Landwehr-Offiziere) unterrichtet worden sein. Die zweite oder höhere Abtheilung besteht für ein jedes der beiden Korps getrennt und allein. Von den Zöglingen der Artillerie besucht die zweite Abtheilung nur derjenige Theil, welcher vorzugsweise für Dienste in den Artillerie-Etablissements, bei den wissenschaftlichen, prüfenden und Verbesserungs-Kommissionen, im Kriegs-Ministerio und bei den Armeekorps-Kommandos, als Lehrer in den höheren Militairlehranstalten, zu den Generalstabsgeschäften der Artillerie im Kriege, zu militairischen Reisen und zu außergewöhnlichen Geschäften erforderlich ist. Die Zöglinge des Ingenieurkorps besuchen sämmtlich die höhere Abtheilung.

Das Ingenieur-Korps wirkt nicht durch Waffengewalt, sondern durch Dienste, welche stets ein volles Wissen der mit ihnen in Verbindung stehenden mathematischen, chemischen, physikalischen, technischen und kriegswissenschaftlichen Kenntnisse in Anspruch nehmen. Die Zahl der außerhalb der Genietruppen wirkenden Offiziere ist auch verhältnißmäßig bei weitem größer, als die Zahl der bei den Truppen beschäftigten. Ein verschiedener Grad der wissenschaftlichen und praktischen Ausbildung der jungen Ingenieur-Offiziere erscheint daher nicht zweckmäßig. Wenn dessen ungeachtet in mehren Armeen ein Theil der Unteroffiziere der Genietruppen aus andern gewichtigen Gründen zu Offizieren für diese Truppen befördert wird, so liegt darin nicht allein kein Grund, die wissenschaftliche Ausbildung eines Theiles der Zöglinge der Schule zu beschränken, sondern es wird um so mehr nöthig, ihnen allen auch den höheren Theil des Unterrichts zu gewähren.

2) Die Offiziersaspiranten müssen vor ihrem Eintritt in die Schule zwei Jahre in den Artillerie- oder Genietruppen gestanden haben. In letztern treten sie in einem Alter von 17 Jahren oder etwas darüber ein, so fern ihre körperliche,

Digitized by Google

sittliche Befähigung und der Besitz der Kenntnisse, welche ein jeder Portepeefähnrich der Armee nachzuweisen hat, von einer aus Artillerie-Offizieren, Schulmännern und einem Oberarzte bestehenden Kommission anerkannt worden ist. Der Besitz eines Zeugnisses der Reife für die Universität entbindet von der Prüfung der Kenntnisse. Bei den Truppen widmen sie sich ganz der Erlernung des praktischen Dienstes, und sind die geeigneten Maaßregeln*) getroffen, damit sie alle Unteroffiziersdienste, einschließlich der eines stellvertretenden Zugführers, mit derjenigen Einsicht und Fertigkeit zu leisten lernen, welche ein gebildeter junger Mann nach zweijährigem Dienste gewinnen kann.

Es darf von dieser Maaßregel auch nicht zu Gunsten der Kadetten eine Ausnahme gemacht werden; dagegen wird ein späterer Punkt das Mittel nachweisen, wie diejenigen Kadetten, welche zum Eintritt in die Artillerie oder in das Ingenieurkorps große Neigung und Befähigung haben, vor Nachtheilen in der Beförderung zu Offizieren, gegenüber ihren Kameraden der Infanterie und Kavallerie, geschützt werden können.

3) Der Eintritt in die Artillerie- und Ingenieur-Schule ist an bewiesene körperliche, dienstliche und moralische Tüchtigkeit, und an den Besitz der Kenntnisse der niederen theoretischen Mathematik geknüpft, welche der Lektionsplan der Schule voraussetzt.

---

*) Es gehört nicht hierher, diese Maaßregeln näher zu bezeichnen. Eine für das ganze Artilleriekorps festgestellte Instruktion hat sie auf Grund von Erfahrungen so bestimmt vorgeschrieben, daß die vereinigte Artillerie- und Ingenieur-Schule wenig oder nichts mit diesem Theile der Ausbildung des Zöglings zu thun hat, da es ihr nach den angeführten Beschränkungen dazu fast ganz an disponiblen Mitteln und auch an Zeit fehlt. Die Zöglinge vom Ingenieurkorps müssen mit dem Wesentlichen des Exerzierens am unbespannten Geschütz während ihrer Dienstzeit bei der Truppe bekannt gemacht werden, was nicht schwer hält, da ja selbst ein Theil der Infanterie-Mannschaften der Armee in der Bedienung des Feldgeschützes unterwiesen wird.

Digitized by Google

Diese Kenntnisse erstrecken sich auf die Arithmetik, Algebra mit den Logarithmen, Planimetrie, Stereometrie und ebene Trigonometrie. Es bedarf daher nur eines Festhaltens derjenigen mathematischen Kenntnisse, von denen die Bewilligung zum Eintritt des Offiziers-Aspiranten in die Truppe abhängig gemacht wurde, und einer geringen Erweiterung, was dem jungen Manne selbst ohne fremde Hilfe in seinem praktischen Verhältniß möglich sein wird. Wenn, wie dies in einem folgenden Punkte ausgesprochen werden wird, der Kursus der ersten Abtheilung der Schule nur zwei Jahre dauern soll, so ist es weder möglich, für einen nochmaligen Vortrag der bereits von den Schülern früher aufgenommenen mathematischen Lehren die erforderliche Zeit zu gewinnen, noch für die neuen Vorträge eine solche von der Logik gebotene Reihefolge festzustellen, wie sie in dem ersten und zweiten Abschnitt dieses Aufsatzes als nothwendig bezeichnet, und auch ausgeführt wurde. Das mathematische gedruckte Lesebuch für die Schule muß den Umfang des von den in die Schule eintretenden jungen Männern verlangten mathematischen Wissens zum Ueberfluß genau angeben.

4) Jeder Offiziersaspirant hat vom Augenblick seines Eintrittes in die Artillerie-Truppe bis zu seiner Ernennung zum Offizier eine jährliche Zubuße von hundert Thalern nachzuweisen. Für den Aufenthalt in der Artillerie- und Ingenieur-Schule wird keine Pension erhoben.

5) Die Zöglinge der Schule haben den Rang und die Abzeichen der Portepeefähnriche. Besaßen sie diesen Rang noch nicht in den Truppen, so empfangen sie ihn bei dem Eintritt in die Schule, selbst wenn ihnen das Gehalt dieser Charge noch nicht ertheilt werden könnte. Eine Beförderung zum Offizier findet in der Anstalt nicht statt.

6) Zum Schullokal dient bis zur Erbauung geeigneterer Lokalitäten das bisher benutzte Schulgebäude in Berlin mit seiner kasernenähnlichen Einrichtung. Diejenigen Schüler, welche nicht darin Platz haben, werden in einem oder in

Digitized by Google

mehreren gemietheten Häusern oder in einem Theile einer Truppenkaserne auf militärische Weise untergebracht *). Die Beköstigung ist eine gemeinschaftliche.

7) Die militärischen Uebungen finden auf den Uebungsplätzen und mit Benutzung des Uebungs-Materiales der in Berlin garnisonirenden Truppen der Artillerie und des Ingenieurkorps statt.

8) Der Unterrichtskursus der ersten Abtheilung dauert zwei Jahre. Im Allgemeinen sind vier Morgenstunden aller Werktage, und zwei Stunden von vier Nachmittagen der Woche zu den theoretischen Vorträgen, eine Stunde an vier Nachmittagen der Woche zu gymnastischen und Fechtübungen, zwei Nachmittage der Woche zu Exercierübungen und andern praktischen Unterweisungen, zwei tägliche Stunden zu den Mahlzeiten, acht tägliche Stunden zur Nachtruhe und zum Anzuge, und sieben Stunden des Tages zu Studien auf den Zimmern und zur Erholung bestimmt. Ausgenommen hiervon sind zwei Sommermonate, welche ausschließlich den größeren praktischen Uebungen vorbehalten bleiben, und das zweite Sommersemester, in dem vier Nachmittage der Woche zu praktischen Uebungen verwendet werden.

9) Die Schüler sind in zwei Klassen getheilt, so daß jährlich die Hälfte derselben abgeht und hinzutritt. In der ersten oder niedrigeren Klasse, also im ersten Unterrichtsjahre, sind sämmtliche Schüler beider Korps in den Lehrstunden vereinigt. In dem ersten Semester des zweiten Jahres werden sie in einigen Lektionen getrennt, und in dem zweiten Semester sind sie, bis auf den gemeinsamen Sprachunterricht, ganz geschieden. Die nothwendige Reihefolge der theoretischen Vorträge ist hiernach angeordnet.

10) Nach beendetem Kursus und nach bestandener Prüfung werden die körperlich, geistig und moralisch zu Artillerie- oder

*) Von dem Direktions-, Aufsichts- und Lehrerpersonal wird hier nur angeführt, daß die Lehrer wo möglich sämmtlich Offiziere sein müssen, und mit den praktischen Exerzierübungen, so wie mit dem innern Dienste der Schule nichts zu thun haben.

Digitized by Google

Ingenieur-Offizieren geeigneten Zöglinge als Offiziere in die Truppen eingestellt. Sie erhalten ihre Patente von dem Tage an, wo junge Männer mit der besten Vorbildung und Führung, welche mit ihnen gleichzeitig in den Militärdienst traten, in den, hinsichtlich des Avancements begünstigten Infanterie-Regimentern zu Offizieren ernannt wurden.

Die Befolgung dieses Grundsatzes ist eine Lebensfrage für die Korps der Artillerie und der Ingenieure. Gebildete junge Männer, welche freiwillig den Militärstand zum Lebensberuf wählen, werden sich in der großen Mehrzahl stets derjenigen Waffe zuwenden, in welcher sie am frühesten Offiziere werden können, und die meiste Wahrscheinlichkeit einer schnellen Beförderung haben. Sollen also die erwähnten Korps wünschenswerthe Offiziersaspiranten in hinreichender Anzahl erhalten, so müssen diesen, bei den außerdem größeren Studien und Mühen, hinsichts der Erwerbung des Offizierspatentes, wenigstens gleiche Vortheile, wie den jungen Leuten der Infanterie-Regimenter, bewilligt werden.

11) Die zehn für den theoretischen Unterricht vorzugsweise bestimmten Monate eines Jahres, mit dem Monate Oktober beginnend, sind in zwei Semester von fünf Monaten getheilt. Für die erste Klasse bleiben die Monate August und September zu den größeren praktischen Uebungen vom Klassenunterrichte frei; für die zweite Klasse, bei Trennung der Artilleristen von den Ingenieuren, diejenigen beiden Monate, in denen das Garde-Artillerie-Regiment und die Garde-Pionier-Abtheilung ihre vierwöchentlichen großen praktischen Uebungen abhalten, so daß die Schüler der zweiten Klasse allen Uebungen ihres betreffenden Korps beiwohnen können.

12) Auf Grund vorstehender Festsetzungen und der nothwendigen, prinzipiellen, im ersten und zweiten Abschnitt dieses Aufsatzes dargelegten Rücksichtnahmen, sind die Lehrvorträge in folgender Art festgestellt, und soll wöchentlich die nebenstehende Anzahl Stunden darauf verwendet werden.

Digitized by Google

A. In der ersten oder niedern Klasse.

An die vereinigten Schüler beider Korps.

a. Im Wintersemester.

a¹) **Mathematik.** 8 Stunden.

Sphärische Trigonometrie, Perspektive, Geodäsie, krummlinige Geometrie und beschreibende Geometrie. In Verbindung hiermit gelegentliche Befestigung in den Anwendungen der zur Schule gebrachten mathematischen Kenntnisse. Von den genannten Disziplinen so viel des Wesentlichsten, als die gegebene Zeit gestattet, und als gründliche Vorbereitung zu Terrainaufnahmen mit den eingeführten Meßinstrumenten, zum korrekten Aufnehmen und Zeichnen von Gegenständen aus der Artillerie und der Befestigungskunst, zu einer Einsicht in die Natur und Bewegung von Maschinen, zum bessern Verständniß der später vorkommenden Konstruktionen im Artillerie-Materiale, der Balistik, der Kriegsbauten, und der Theorie der Minen erforderlich ist. Die krummlinige Geometrie beschränkt sich auf die Kegelschnitte und wenige andere Kurven. Eine jede Bezugnahme auf höhere Mathematik ist hierbei, wie bei allem mathematischen Unterricht der ersten Abtheilung, ausgeschlossen.

b¹) **Physik.** 4 Stunden.

Eine allgemeine Uebersicht des Gebietes der Physik und Hervorheben derjenigen Theile derselben, welche als Vorbereitung zu den chemischen Studien dienen, so wie derer, welche bei den Beschäftigungen und Erscheinungen im Artillerie- und Ingenieur-Wesen vorzugsweise in Betracht kommen. Der Kursus in der Physik schließt hiermit.

c¹) **Artillerie.** 4 Stunden.

Von diesem Vortrage ist die Taktik und der Gebrauch der Artillerie im freien Felde, so wie im Festungs- und Belagerungskriege ganz abgezweigt, und kommt erst in der zweiten Klasse, nach Absolvirung des gemeinschaftlichen Unterrichts der Befestigungskunst, der allgemeinen Lehre vom Kriege und der Taktik aller Truppen vor. Der hier gemeinte Vortrag der Artillerie soll allen Zöglingen der

Digitized by Google

ersten Klasse gemeinschaftlich ertheilt werden, beschränkt sich wesentlich auf eine Lehre des Bestehenden und seiner materiellen Wirkungen in der vaterländischen Artillerie und auf die Angabe solcher Gründe, welche der noch nicht absolvirten Vorträge der mechanischen Wissenschaften, der Physik, Chemie und der Taktik der Truppen nicht bedürfen. Er schließt mit dem Sommersemester der ersten Klasse. Im Sommersemester für die zweite Klasse empfangen dann die Schüler der Artillerie allein eine zulässige und nützliche weitere Belehrung über die schwierigsten Theile des Artillerieweſens.

d') Fortifikation. 4 Stunden.

Der den vereinigten Zöglingen bestimmte Vortrag über die Befestigungskunst wird ebenfalls nur in den beiden Semestern der ersten Klasse ertheilt, beginnt mit der Feldbefestigungskunst und geht dann zur permanenten Befestigung über. Es wird darin von der Baupraktik und von dem Sappeur- und Minirwesen nur so viel vorgetragen, als auch den Artilleristen zu wissen nöthig ist. Ein tieferes Eingehen in die Militär-Architektur und in die Theorie und Praktik der Minen ist den Ingenieuren allein in der zweiten Klasse vorbehalten. Der gemeinschaftliche Vortrag über das Brückenwesen kommt im Sommersemester bei Gelegenheit der Vorlesung über den Dienst der Ingenieure im Feldkriege vor. Die Lehre vom Festungs- und Belagerungskriege erhalten die Schüler beider Korps getrennt in der zweiten Klasse.

e') Allgemeine Lehre vom Kriege, Taktik der Infanterie und der Kavallerie. 2 Stunden.

f') Französische Sprache. 2 Stunden.

g') Englische Sprache. 2 Stunden.

Der Zweck dieses Sprachunterrichts geht dahin, den Schülern das Lesen und Verstehen der französischen und englischen militärischen und technischen Werke zu sichern.

h') Artillerie-Zeichnen. 2 Stunden.

Anweisung zur Anfertigung von Linearzeichnungen der Grundrisse, normaler Profile und normaler Seitenansichten von Gegenstän-

Digitized by Google

den der Artillerie, da die Vorkenntniſſe zu etwas Mehrem erſt am Schluß des Winterſemeſters erworben ſind.

Es iſt ſowohl bei dem ganzen Artillerie-, als bei dem Fortifikationszeichnen auf Schönzeichnen nur in ſo weit zu halten, als dies mit dem Zweck, die Schüler in dem korrekten Entwerfen von illuminirten Grundriſſen, (reſpektive mit Schatten verſehenen) normalen und ſchrägen Profilen, normalen und ſchrägen Seitenanſichten von Gegenſtänden ihrer Fächer geſchickt zu machen, verträglich iſt. Das Schönzeichnen wird denjenigen Schülern, welche, wie die meiſten, bereits freie Handzeichnungen zu fertigen lernten, ſchon jetzt leicht, wenn man ihnen die Zeit dazu giebt, die aber in der Schule zu andern Dingen beſſer verwendet wird. Alle Schüler aber werden ſich ſpäter durch freiwillige oder durch Uebung im praktiſchen Dienſte, auch ohne weitere Anleitung ſo viel vom Schönzeichnen aneignen können, als für Offiziere erforderlich iſt.

i') Fortifikations-Zeichnen. 2 Stunden.

Unter Befolgung der bei dem Artillerie-Zeichnen angeführten Methode mit etwas vermehrter Aufmerkſamkeit auf Schönzeichnen ſeitens der Ingenieure.

k') Terrainlehre und Planzeichnen. 2 Stunden.

Das Auge des Schülers wird an die Auffaſſung militäriſcher Beziehungen bei dem Anblick eines Terrainabſchnittes gewöhnt, und er wird mit den Vorſchriften zu ſeiner Bezeichnung bekannt gemacht.

b. Im Sommerſemeſter.

a') Mathematik. 8 Stunden.

Der Vortrag der Mathematik im Sommerſemeſter der erſten und im Winterſemeſter der zweiten Klaſſe umfaßt die Statik und Mechanik feſter Körper, die Hydroſtatik und die Hydrodynamik und die Aeroſtatik und Aerodynamik, mit ſteter Berückſichtigung deſſen, was davon in der Artillerie und im Ingenieurweſen die gewöhnlichſte Anwendung findet, und bei gemachter Wahl ſolcher Beiſpiele als Anwendungen, welche bei dem Land- und Waſſerbau, in der Baliſtik,

Digitized by Google

und bei der Bewegung von Fahrzeugen und Maschinen vorkommen. Es schließt hiermit der Vortrag der Mathematik in der ersten Abtheilung der Schule. Man kann sich daher im Sommersemester der zweiten Klasse bei allen vorzutragenden Gegenständen ganz auf das gegebene volle Maaß der theoretischen Mathematik und der mechanischen Wissenschaften stützen.

b¹) Chemie. 4 Stunden.

Auf eine allgemeine Uebersicht ihres Gebietes folgt die speziellere Durchnahme der bedeutendsten Stoffe, mit denen man es im Artillerie- und Ingenieurwesen zu thun hat. Der Vortrag der Chemie schließt mit dem Wintersemester der zweiten Klasse.

c¹) Artillerie. 4 Stunden.

Der für die Schüler beider Korps bestimmte, gemeinschaftliche, unter a c¹ näher bezeichnete Vortrag über die Beschaffenheit des Materiales, die Einrichtungen und materiellen Wirkungen der vaterländischen Artillerie wird fortgesetzt und beendet.

d¹) Fortifikation. 4 Stunden.

Fortsetzung und Beendigung des Unterrichts über die permanente Befestigungskunst und über die Theorie der Minen, wie er nach a d¹ den Schülern beider Korps gemeinschaftlich ertheilt werden soll.

e¹) Dienst der Ingenieure im Feldkriege. 2 Stunden.

Ein für die Schüler beider Korps geeigneter Vortrag über die Organisation der Genietruppen, über Terrainaufnahmen, über Herstellung und Zerstörung der Kommunikationen zu Lande und über Gewässer, über die Anwendung der in der Feldbefestigungskunst vorgetragenen Hilfsmittel für die Vertheidigung und den Angriff von Terraintheilen, und über den Dienst in Lagern.

f¹) Artilleriezeichnen. 2 Stunden.

Fortsetzung und Beendigung des gemeinschaftlichen Unterrichts, wie er im Wintersemester begonnen wurde, mit Hinzufügung

Digitized by Google

der Anleitung im Entwerfen schräger Seitenansichten und schräger Profile.

g[1]) Fortifikations-Zeichnen. 2 Stunden.

In ganz ähnlicher Weise, wie die Uebung im Artillerie-Zeichnen während des Sommersemesters betrieben wird.

h[1]) Terrainlehre und Planzeichnen. 2 Stunden.

Fortsetzung des Unterrichts, wie er im Wintersemester begonnen wurde. Reinzeichnen der stattfindenden Terrainaufnahmen.

i[1]) Französische Sprache. 2 Stunden.
k[1]) Englische Sprache. 2 Stunden.

Wie im Wintersemester.

B. In der zweiten Klasse.

a. Im Wintersemester.

a[1]) Für die vereinigten Schüler beider Korps.

a[2]) Mathematik. 8 Stunden.

Fortsetzung und Beendigung des in der ersten Klasse begonnenen Unterrichtes in den mechanischen Wissenschaften.

b[2]) Chemie. 4 Stunden.

Beendigung des im Sommersemester der ersten Klasse begonnenen Vortrags.

c[2]) Die Organisation, Taktik und der Gebrauch der Artillerie im freien Felde, in Verbindung mit dem Gebrauch aller Truppen im Feldkriege. 2 Stunden.

In diesen Vortrag ist auch das Wesentlichste von dem Angriff und der Vertheidigung der Feldschanzen und von dem Pontonierdienste aufzunehmen.

Digitized by Google

d²) Terrainlehre und Planzeichnen. 2 Stunden.
e²) Französische Sprache. 2 Stunden.
f²) Englische Sprache. 2 Stunden.

b¹) Für die Schüler der Artillerie allein.

g²) Maschinenlehre. 4 Stunden.

Dieser Vortrag besteht in einer allgemeinen Einleitung in die praktische Maschinenlehre, und demnächst in die Beschreibung und Anwendung der Maschinen, welche im Truppendienste, im Material der Artillerie, in den Artillerie-Etablissements und im Eisenhüttendienste vorkommen.

h²) Gebrauch der Artillerie im Festungs- und Belagerungskriege. 4 Stunden.

In diese Vorträge ist so viel von den Ingenieur-Maaßregeln und vom Dienste der Genietruppen einzuflechten, als die Zeit gestattet, und der Artillerist es bedarf. Bei der großen Wichtigkeit und Ausdehnung des Belagerungskrieges für jedes der beiden Korps können die Vorträge darüber nicht gemeinschaftlich für alle Schüler gehalten werden, sondern sie empfangen sie getrennt, mit vorzugsweiser Hervorhebung dessen, was zu den Diensten des einen oder des andern Korps gehört.

i²) Artillerie- und Fortifikations-Zeichnen. 4 Stunden.

Die Zeichnungen haben das Wesentlichste von dem zu versinnlichen, was in den Lehren c², g² und h² vorgetragen wird.

c¹) Für die Schüler des Ingenieurkorps allein.

k²) Civil- und Militärbaukunst. 4 Stunden.

Diese Vorträge, welche im Sommersemester fortgesetzt werden, beschäftigen sich auch mit dem Nöthigsten aus der Maschinen- und Baumaterialienlehre, gewähren aber der Civilbaukunst nur eine ganz geringe Stelle.

Digitized by Google

l²) Spezielle Analyse der vaterländischen Methode des Baues fester Plätze. 4 Stunden.

Es werden hier den Schülern des Ingenieurkorps diejenigen größeren Spezialitäten von der Bestimmung und der Natur der neuen vaterländischen Festungen gegeben, welche für die Schüler der Artillerie unnöthig waren, ersteren aber schon bei ihren nächsten Diensten in den Genietruppen, und zum Verständniß des im letzten Semester ihnen werdenden eigenthümlichen Vortrags über den Dienst in und vor belagerten Festungen erforderlich sind.

m²) Fortifikations- und architektonisches Zeichnen. 4 Stunden.

Zur Versinnlichung der Vorträge k² und l².

b. Im Sommersemester.

Wie schon früher erwähnt, ist der Klassenunterricht der Schüler der Artillerie in diesem letzten Semester von dem der Schüler des Ingenieurkorps, bis auf den Sprachunterricht, ganz getrennt. Vier Nachmittage der Woche sind den praktischen Uebungen vorbehalten.

a¹) Für die Schüler der Artillerie allein.

a²) Artillerie-Technik. 6 Stunden.

b²) Erweiterte Vorträge über die wichtigsten Erscheinungen und Einrichtungen im Artilleriewesen. 8 Stunden.

Nachdem alle dem Unterrichte in der Artillerieschule einverleibten Hilfsvorträge in den drei vorangegangenen Semestern beendet sind, und eine Erweiterung der Kenntnisse der Artilleristen in ihrem Fache, ohne auf die Ingenieure zu rücksichtigen, stattfinden kann, hebt der Lehrer aus seinem ersten ganz elementaren aber dennoch ganz vollendetem Vortrage über das Artilleriewesen diejenigen wichtigen Gegenstände heraus, welche eines etwas gründlicheren Verständnisses für alle Offiziere des Artilleriekorps bedürfen. Es sind dies namentlich von der Artillerie-Technik: der Eisenhüttenbetrieb, so weit

Digitized by Google

er die Artillerie angeht, die Fabrikation der gußeisernen, stählernen und bronzenen Geschütze, die Fertigung der Munition und der Handwaffen, die Pulverbereitung, die Laboratorienarbeiten und die Konstruktion und Fertigung der Laffeten und Fahrzeuge. Selbstredend kann in der gegebenen kurzen Zeit das Verständniß in diesen Theilen des Artilleriewesens nur so weit herbeigeführt werden, als es einem jeden Artillerie-Offizier zur einsichtsvollen Prüfung, Ueberwachung, Instandsetzung und Verwendung des gesammten, den Artillerie-Truppen zum Gebrauch übergebenen Materiales, und zu einer ersten oberflächlichen Orientirung auf dem Gesammtgebiete ihrer Waffe erforderlich ist. Dies genügt für immer dem bei weiten größeren Theile aller Offiziere.

Zur gründlicheren Erklärung der wichtigsten Erscheinungen im Artilleriewesen ist den Schülern, nach Erwerbung der dazu nöthigen mathematischen, physikalischen, chemischen, technischen und taktischen Kenntnisse, ein neuer Vortrag über die Wirkung des Schießpulvers, über die innere und äußere theoretische und praktische Ballistik, und über die Theorie und Praktik des Fuhrwesens zu halten. Auch dieser geht nur so tief in die Sache ein, als es für eine verständige, methodische Praktik aller Artillerie-Truppen nöthig ist.

Aus der Zahl der Einrichtungen im Artilleriewesen sind die wesentlichsten Gesichtspunkte und Gründe, welche zu der Organisation des vaterländischen Artilleriekorps und zu dem gewählten Systeme des gesammten Materiales geführt haben, anschaulich zu machen, um dadurch im praktischen Dienste der Thätigkeit Aller eine übereinstimmende Richtung zu geben. Die befolgten Konstruktions-Prinzipien bei den eingeführten Geschützröhren, Laffeten, Protzen und Wagen nehmen hierbei die Aufmerksamkeit besonders in Anspruch.

c²) Kriegsgeschichte. 4 Stunden.

Dieser Vortrag besteht in einer kurzen Uebersicht der gesammten Kriegsgeschichte und ihrer bedeutendsten Quellen, aus welchen diejenigen Schlachten und Belagerungen hervorgehoben werden, welche den günstigen Erfolg eines richtigen Gebrauchs der Artillerie am unzweifelhaftesten, und die Nachtheile eines unterlassenen oder unrichtigen Gebrauchs am überzeugendsten nachzuweisen vermögen. Es ist

Digitized by Google

hierbei vorzugsweise die neueste Kriegsgeſchichte ſeit dem letzten Decennio des vorigen Jahrhunderts zu benutzen.

d²) Artillerie-Zeichnen. 2 Stunden.

Dieſer Unterricht wird im früheren Sinne fortgeſetzt, und mit den vorbezeichneten Gegenſtänden des Artillerie-Vortrages in Verbindung gebracht.

e²) Terrainlehre und Planzeichnen. 2 Stunden.

Das Planzeichnen wird nunmehr mit den Anweiſungen im Placiren des Geſchützes im freien Felde verbunden.

f²) Pferdekenntniß. 2 Stunden.

Dieſe Kenntniß erſtreckt ſich auf den Bau des Pferdes, ſeine bedürftigen Eigenſchaften zum Militärdienſt, ſeine Behandlung, und auf die am gewöhnlichſten vorkommenden Krankheiten mit ihren Erkennungszeichen und Abhilfen, ſo weit letztere ohne Arzt geſchehen können.

b¹) Für die Schüler vom Ingenieurkorps allein.

g²) Civil- und Militärbaukunſt. 6 Stunden.

h²) Der Dienſt der Ingenieure und der Genietruppen im Feſtungs- und Belagerungskriege. 6 Stunden.

Der Vortrag über Baukunſt iſt die Fortſetzung und Beendigung des im Winterſemeſter begonnenen gleichnamigen Vortrags. Der Bau der Minen und Contreminen, ſo wie der Brücken iſt in die Militärbaukunſt eingeſchloſſen. Der Ingenieurdienſt in und vor Feſtungen iſt nicht, wie der Artilleriedienſt zu gleichem Zweck, in die Vorträge des Winterſemeſters, ſondern erſt in die des Sommerſemeſters aufgenommen, um ihn mit deſto größerer Rückſichtnahme auf die militäriſchen und baulichen Spezialitäten der neuen Feſtungsbauten abhandeln zu können. Die artilleriſtiſchen Maaßnahmen ſind von dieſen, dem Ingenieur ſo wichtigen Details faſt ganz unabhängig. Ein etwas tieferes Eingehen in die Stellung und das Verhältniß des Ingenieurkorps und in die Organiſation der Genietruppen, ähnlich

Digitized by Google

wie es in den Vorträgen über Artillerie stattgefunden hat, und eine Erweiterung des im Wintersemester stattgefundenen Vortrags über den Dienst der Genietruppen im freien Felde ist aus dem Grunde unterblieben, weil sämmtliche Schüler des Ingenieurkorps später den Unterricht der zweiten Abtheilung der Schule genießen, von den Schülern der Artillerie aber nur ein kleiner Theil in die zweite Abtheilung eintritt. Eine weitere Ausführung des Pontonierdienstes erscheint in der ersten Abtheilung der Schule überflüssig, weil die Schüler die rein praktische Seite desselben schon während ihrer zweijährigen Dienstzeit bei den Genietruppen kennen gelernt haben, und während ihres Aufenthaltes in der vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule den größeren Pontonier-Uebungen der Pontoniere in einem der Sommermonate ebenfalls beiwohnen*).

i²) Kriegsgeschichte. 4 Stunden.

Auf eine kurze Uebersicht der gesammten Kriegsgeschichte und ihrer bedeutendsten Quellen folgt ein Hervorheben derjenigen Operationen des Feldkrieges, welche durch künstliche Anordnungen auf dem Terrain vorzugsweise begünstigt wurden, oder wegen Unterlassung dieses Verstärkungsmittels ihren Zweck verfehlten. Ganz besonders sind aber solche Festungsvertheidigungen und Belagerungen hervorzuheben, welche durch die einsichtsvollen und thätigen Dienste der Ingenieure und der Genietruppen als Muster der Nacheiferung glänzen. Die neueste Kriegsgeschichte seit 1790 ist auch in diesen Vorträgen ganz vorzugsweise zu berücksichtigen.

k²) Architektonisches und Fortifikations-Zeichnen. 4 Stunden.

Es soll zu einer Versinnlichung des Wesentlichen aus den Vorträgen a² und b² dienen.

---

*) Da ich nicht Ingenieur vom Fach bin, so will ich sehr gern zugeben, daß meine Vorschläge in Bezug auf den Unterricht der Ingenieure in der vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule mancher Verbesserungen fähig oder bedürftig sind, und würde es ganz unterlassen haben, sie zu machen, wenn ich nicht behufs unabwendbarer Darlegung der Organisation einer vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule dazu genöthigt worden wäre.

Digitized by Google

l²) Terrainlehre und Planzeichnen. 4 Stunden.

Diese Uebung steht mit dem praktischen Unterrichte im Terrainaufnehmen und in der Benutzung des Terrains zur Anlage von Feld- und permanenten Befestigungen in Verbindung.

c¹) Für die vereinigten Schüler beider Korps.

m²) Französische Sprache. 2 Stunden.
n²) Englische Sprache. 2 Stunden.

Wie in den früheren Semestern.

13) Die praktischen Uebungen bestehen in folgenden, und werden in den daneben vermerkten Zeiten abgehalten.

A. Für die erste Klasse.

Die Schüler beider Korps.

a. Im Wintersemester.

a¹) Exercieren. An einem Nachmittage jeder Woche.
b¹) Gymnastische Uebungen und Fechten. An einem Nachmittage jeder Woche, und eine Stunde an vier andern Tagen der Woche.

Da die Schüler bereits zwei Jahre bei den Truppen standen, die Schüler des Ingenieurkorps auch dort bereits den reglementarischen Gebrauch der Geschütze auf der Stelle erlernten, so dienen die Exercierübungen nur zur Erinnerung an das Erlernte so wie an eine gute militärische Haltung und Ajüstirung. Es wird zu Fuß, an den verschiedenen Geschützen auf der Stelle exerciert, und mit den Maschinen umgegangen. Die Schüler des Ingenieurkorps allein erhalten in einer Civilreitbahn Unterricht im Reiten, wozu zwei Stunden jeder Woche genügen. Die Schüler der zweiten Klasse, welche gleichzeitig exerciert, werden als Geschützführer, Flügelunteroffiziere und Zugführer abwechselnd verwendet. Bewährte Exerziermeister aus dem Garde-Artillerie-Regimente leiten die Uebungen.

Digitized by Google

b. Im Sommersemester.

e[1]) Exercieren. An einem Nachmittage jeder Woche.
d[1]) Geodätische Uebungen. An einem Nachmittage jeder Woche.

Das Exercieren, wie im Wintersemester. Die geodätischen Uebungen bestehen in dem Gebrauch der eingeführten Meßinstrumente zum Aufnehmen von Terrain.

c. Während der beiden nur allein zu praktischen Uebungen bestimmten Sommermonate.

Es sind dies die Monate September und Oktober, da nach dem Früheren die Schüler der ersten Klasse den großen Herbst- oder Sommerübungen der in Berlin garnisonirenden Truppen der Artillerie und des Ingenieurkorps nicht beiwohnen, dies vielmehr nur seitens der Schüler der zweiten Klasse stattfindet.

e[1]) Exercieren oder Ruhe. An einem Tage jeder Woche.
f[1]) Geodätische Uebungen. An zwei Tagen jeder Woche.
g[1]) Taktische Uebungen; Abstecken und Tracíren von Feldschanzen und Batterien. An einem Tage jeder Woche.
h[1]) Schießübungen. An zwei Tagen jeder Woche.

Zu den Exercierübungen oder zur Ruhe sind die Tage übler Witterung, am besten der Mittwoch zu verwenden. Die geodätischen Uebungen werden wie im Sommersemester fortgesetzt, und ihnen dabei taktische Beziehungen untergelegt. Die taktischen Uebungen beziehen sich, den abgehandelten theoretischen Vorträgen der ersten Klasse gemäß, auf die Auswahl von Terrain zu Truppenstellungen und Truppenbewegungen für bestimmte Zwecke überhaupt, auf die Wahl von Punkten zu Feldschanzen, und auf den Dienst der Genietruppen bei Flußübergängen. Die Schießübungen haben den Zweck, einige Elementargesetze der Balistik auf eine Weise zu versinnlichen, wie die gewöhnliche Praktik sie aufweiset. Werden die Artillerie-Truppen mit Feuergewehren bewaffnet, so finden auch mit diesen Schießübungen statt. Die Anfertigung der erforderlichen Munition

Digitized by Google

aller Art giebt den Schülern des Ingenieurkorps Gelegenheit, sich mit den üblichsten Laboratorien-Arbeiten bekannt zu machen, und bildet für die Schüler der Artillerie eine Wiederholung des früher Erlernten. Sämmtliche Uebungen finden in der Regel an den Vormittagen statt, so daß den Schülern die Nachmittage theils zu den Vorbereitungen für die Uebungen, theils zum Aufzeichnen des Geübten, theils endlich zu Wiederholungen früherer Studien übrig bleiben.

B. Für die zweite Klasse.

a. Im Wintersemester.

a¹) Mit den vereinigten Schülern beider Korps.

a²) Exercieren. An einem Nachmittage jeder Woche.

b²) Gymnastische Uebungen, Fechten. An einem Nachmittage jeder Woche, und eine Stunde an einem jeden von vier andern Nachmittagen.

Bei zu kaltem oder zu nassem Wetter findet, anstatt des Exercierens, der Besuch der in Berlin befindlichen Artillerie-Etablissements und der Königlichen Eisengießerei statt, und es werden die Schüler mit den praktischen Methoden des Untersuchens von Geschützröhren und Lafseten ꝛc., so wie von Feuerwaffen kleiner Art mittelst der eingeführten Instrumente bekannt gemacht. Es ist aber keineswegs die Absicht, ihnen darin irgend eine praktische Fertigkeit beizubringen. Das ist ganz allein Sache einer längeren Uebung im praktischen Dienste.

b¹) Für die Schüler des Ingenieurkorps.

c²) Reitunterricht.

Dieser Unterricht nimmt die Hälfte des Nachmittages ein, an welchem die gymnastischen Uebungen und das Fechten stattfinden.

b. Im Sommersemester.

a¹) Für die vereinigten Schüler beider Korps.

d²) Exercieren. An einem Nachmittage jeder Woche.

Digitized by Google

b[1]) Für die Schüler der Artillerie allein.

e[2]) Besichtigung der in Berlin befindlichen Artillerie-Etablissements und großer bürgerlicher von der Artillerie benutzter Werkstätten. Dasselbe in Spandau. An einem Nachmittage jeder Woche.

f[2]) Geodätische Uebungen. An einem Nachmittage jeder Woche.

g[2]) Besichtigung fortifikatorischer Werke in Spandau. An einem Nachmittage jeder Woche.

Mit der Besichtigung von Festungswerken sind kurze Aufgaben aus dem Gebiete des Festungs- und Belagerungskrieges zur Stelle verbunden.

c[1]) Für die Schüler des Ingenieurkorps allein.

h[2]) Aufnehmen von Gebäuden und Festungswerken*). An zwei Nachmittagen jeder Woche.

i[2]) Geodätische Uebungen. An einem Nachmittage jeder Woche.

Mit der Uebung im Aufnehmen von fortifikatorischen Baulichkeiten werden Aufgaben aus dem Gebiete des Festungs- und Belagerungskrieges verbunden. Auch die geodätischen Uebungen werden mit dem Dienste vor Festungen in Verbindung gebracht.

c. Während der beiden zu größeren praktischen Uebungen bestimmten Sommermonate.

Diese beiden Monate werden so gewählt, daß sie für die Schüler der Artillerie die Zeit für die großen Sommerübungen des Garde-Artillerie-Regiments, und für die Schüler des Ingenieurkorps die

*) Die Eisenbahn zwischen Berlin und Spandau macht es möglich, 3 bis 4 Stunden an einem Nachmittage sich dort zu beschäftigen, und dennoch bequem den zweifachen Weg zwischen diesen Orten zurückzulegen. Nur der Kostenpunkt könnte die Zahl der dazu bestimmten Nachmittage vermindern.

Digitized by Google

Zeit für die großen Uebungen der Garde-Pionier-Abtheilung in sich schließen. Es sind daher die Monate für die Schüler des einen oder des andern Korps nach Umständen von einander verschiedene.

a¹) Für die Schüler der Artillerie allein.

k²) Theilnahme an den großen Artillerie-Schieß- und andern Uebungen des Garde-Artillerie-Regimentes. Ein Monat.

l²) Exercier-Uebungen. An einem Tage jeder andern Woche.

m²) Geodätische Uebungen. An zwei Tagen jeder andern Woche.

n²) Laboratorien-Uebungen. An zwei Tagen jeder andern Woche.

Es ist nicht die Absicht, die Schüler bei den großen Uebungen des Garde-Artillerie-Regiments so zu beschäftigen, wie sie bereits während ihrer zweijährigen Dienstzeit in den Artillerie-Regimentern bei diesen Uebungen beschäftigt wurden; sie sollen im Gegentheil das sehen und lernen, was sie in ihren früheren Verhältnissen nicht sehen und nicht lernen konnten, und was nur dem Zuschauer wahrzunehmen möglich ist. Der Lehrer der Artillerie führt sie daher während dieser Uebungen nach allen Punkten, von wo aus diese Absicht erfüllt werden kann, und giebt ihnen dabei eine jede nützliche Erklärung.

Die geodätischen Uebungen werden mit militärischen Rekognoscirungen und mit Terrainaufnahmen nach dem Augenmaße verbunden.

Die Laboratorien-Uebungen bestehen in der Prüfung der Güte der Materialien und der Utensilien, in solchen Experimenten, welche die verschiedenartige Wirkung der Feuerwerkskörper, in Folge der Anwendung verschiedener Stoffe und ungleicher Menge von Stoffen, erkennen lassen, und in einer Anleitung zur Beaufsichtigung eines Laboratoriums.

b¹) Für die Schüler des Ingenieurkorps allein.

o²) Theilnahme an den großen Uebungen der Garde-Pionier-Abtheilung. Ein Monat.

Digitized by Google

p²) Exercier-Uebungen. An einem Tage jeder andern Woche.

q²) Geodätische Uebungen. An zwei Tagen jeder andern Woche.

r²) Aufgaben aus dem Festungs- und Belagerungskriege. An zwei Tagen jeder andern Woche.

Von der Theilnahme an den großen Uebungen der Garde-Pionier-Abtheilung gilt dasselbe, was hinsichtlich der Theilnahme der Artillerie-Schüler an den Schießübungen ꝛc. des Garde-Artillerie-Regiments bemerkt wurde. Die geodätischen Uebungen werden mit den Beispielen aus dem Festungs- und Belagerungskriege in Verbindung gebracht, und diese aus dem Wirkungskreise der Ingenieure und der Genietruppen in diesem Kriege gewählt.

14) Die Lehrer der verschiedenen Wissenschaften müssen gedruckte oder lithographirte Kompendien ihrer Vorträge fertigen oder wählen, so daß das Nachschreiben der Schüler während des Unterrichts und das Ausarbeiten vollständiger Hefte fortfällt.

Die Gründe dieser Vorschrift wurden bereits im zweiten Abschnitt hervorgehoben. Obgleich der Vortrag über Artillerie, behufs Erzeugung eines gründlichen Verständnisses seiner Theile, in verschiedenen Abschnitten und in getrennten Zeiten stattfindet, so muß doch ein und dasselbe Lehrbuch sämmtlichen Unterricht im Artillerie-Wesen umfassen. Dasselbe gilt vom Lehrbuch der gesammten Befestigungskunst und von dem der allgemeinen Lehre vom Kriege, verbunden mit der Taktik aller Truppen. Nur auf diese Weise kann dem Schüler die genaue Uebersicht und Verbindung aller Theile dieser Wissenschaften, zugleich mit dem richtigen Verständniß des Einzelnen zu gehöriger Zeit gegeben, Harmonie in das Ganze gebracht, die Zeit des mündlichen Vortrags in der von ihm geforderten eigenthümlichen Weise nur den schwierigen Gegenständen zugewendet, und der Lehrer der Anführung von selbst verständlichen Spezialitäten überhoben werden. Nur so empfängt ein mündlicher Vortrag mit seinen Licenzen von Logik und Systematik seinen Werth, und schützt den Zuhörer einerseits vor Verwirrung seiner Begriffe

seits vor der Langenweile, welche man bei dem Vorlesen eines wissenschaftlichen Buches empfindet, das zu Hause viel bequemer und mit mehr Nutzen allein gelesen werden kann. Die Fertigung dieser Lehrbücher ist eine sehr schwere Arbeit, vorzüglich wenn sie zum ersten Male unternommen wird, und in diesem letzteren Falle wird man einem neuen Lehrer wenigstens eine dreijährige Frist dazu ertheilen müssen; allein diese Arbeit ist nach meiner Ueberzeugung unerläßlich, wenn der Unterricht den ganzen Nutzen bringen soll, den er bringen kann.

15) Nach beendetem Kursus der zweiten Klasse legen die Schüler vor einer Kommission, welche aus Mitgliedern der allgemeinen Militär-Examinations-Kommission, aus Artillerie- und Ingenieur-Offizieren und aus Schulmännern besteht, ein mündliches und schriftliches, theoretisches und praktisches Examen ab, welches sich aber nur allein auf diejenigen Gegenstände erstreckt, die in den Lehrplan der Schule aufgenommen sind.

Es sei mir erlaubt, mich bei dieser Gelegenheit gegen die Zweckmäßigkeit einer jeden Art der Prüfung zu erklären, welche nochmals auf solche Kenntnisse zurückkommt, die der Offiziersaspirant bereits bei seiner Annahme als solcher besitzen mußte, oder nur aus vermeintlicher Gerechtigkeit eine theilweise Gleichheit der Forderungen an alle zu Offizieren zu prüfenden jungen Männer stellt, gleich viel, ob sie in die Infanterie, Kavallerie, Artillerie oder in das Ingenieurkorps eintreten sollen. Der Zweck einer jeden Offiziers-Prüfung kann nur der sein, eine gewisse Bürgschaft für die Brauchbarkeit in derjenigen Waffe zu geben, in die der Betreffende eintritt; denn, daß er die allgemeine geistige Bildung und Empfänglichkeit besitzt, welche von jedem Offizier ohne Ausnahme verlangt wird, hat er bereits bei seiner Annahme als Offiziers-Aspirant bewiesen, und ward nur in Folge dieses Beweises angenommen. Da ferner eine jede Waffengattung einen verschiedenen Dienst versiehet, mithin einer andern Art der Bürgschaft für künftige Brauchbarkeit ihrer jungen Offiziere bedarf, so müssen auch die Prüfungen für eine jede Waffe einen andern Karakter annehmen, nur allein diesem Karakter gemäß festgestellt werden, und, wenn dann doch in manchen Stücken einige Gleichheit in

Digitized by Google

den für die vier Waffen entworfenen Prüfungsprogrammen hervortritt, so muß dies eine völlig unbeabsichtigte, aus der Identität mancher Dienstverhältnisse aller Truppengattungen entsprungene sein. Man lernt im Leben Vieles, um es wieder zu vergessen; man bedarf bei jeder Prüfung einer Menge Gedächtnißkram, den man kurz darauf mit vollem Rechte von sich wirft, namentlich in der Geschichte, Geographie und in den Spezialitäten der Fachwissenschaften. Wiederholt man nun die Prüfungen in diesen Dingen, oder nöthigt man den Schüler zu Studien in andern Gegenständen, als welche in der Schule vorgetragen werden, so raubt man ihm einen Theil der Zeit zur vollen Benutzung der durch die Schule ihm gebotenen Vortheile, und zersplittert seine Kräfte.

16) Die zweite Abtheilung der Schule wird aus früheren Schülern der ersten Abtheilung gebildet, nachdem solche drei Jahre in den Artillerie- und Genietruppen untadelhaft gedient haben.

Wie schon früher erwähnt worden, gelangt nur derjenige Theil der Artillerieschüler zu dieser höheren Abtheilung, welcher Neigung und Talent zu den höheren Studien für die Artillerie und für die Armee bekundete, und vorzugsweise zu einer Wirksamkeit in dem Dienste der Artillerie-Etablissements, in den großen bürgerlichen für das Artillerie-Wesen arbeitenden Anstalten, zu Lehrern an den höheren Militärlehranstalten, zu den Arbeiten der Verbesserungs- und Prüfungs-Kommissionen, zu den Geschäften im Kriegs-Ministerio und im Generalstabe der Artillerie, zu militärischen Reisen und zu außergewöhnlichen Aufträgen geschickt gemacht werden soll. Da es aber der Waffe sehr nützlich sein wird, wenn wenigstens ein Theil der höheren Befehlshaber in den Artillerie-Truppen den Kursus in der zweiten Schulabtheilung durchgemacht hat, so darf die Zahl der Zuhörer dieser Abtheilung nicht zu klein angenommen werden. Die Zahl von zwölf erscheint für Preußen als ein Minimum.

Hinsichtlich der Schüler des Ingenieurkorps gilt es als Grundsatz, daß sie sämmtlich zur zweiten Abtheilung der Schule gelangen. Ausgenommen davon sind nur diejenigen, welche wegen mangelnder Neigung zu höheren Studien, oder wegen körperlicher, mit sitzender

Digitized by Google

Lebensweise unverträglicher Beschaffenheit es vorziehen, auf den Besuch dieser Abtheilung zu verzichten.

17) Die Zuhörer der zweiten Abtheilung wohnen in Berlin in selbst gemietheten Quartieren, und sind nur den für die ganze Armee geltenden Disciplinar-Maaßregeln unterworfen.

Eine Verbindung der zweiten Abtheilung der Schule mit der ersten ist nur deshalb nützlich, um die Lehrerkräfte, die Lehrmittel und die Lokalien der Schule für beide Abtheilungen so gemeinnützig als möglich zu machen, beide Abtheilungen unter eine und dieselbe Direktion zu stellen, und jede nützliche gegenseitige Rücksichtnahme in den Lehr- und Uebungsplänen, so wie in den Lehrbüchern und Lehr-Kompendien beider Abtheilungen zu sichern.

18) Die Vorlesungen und die praktischen Uebungen der Zuhörer der Artillerie der zweiten Abtheilung sind von denen des Ingenieurkorps ganz geschieden.

Die Nothwendigkeit dieser Maaßregel leuchtet sogleich ein, wenn man den Lektions- und Uebungsplan der zweiten Abtheilung der Artillerie-Schule im zweiten Abschnitte dieses Aufsatzes zur Hand nimmt, und sich dabei die Frage stellt, was davon wohl zugleich für die Zuhörer des Ingenieurkorps von Nutzen sein könnte. Nur auf die mathematischen und chemischen Vorlesungen im ersten Wintersemester, und auf die höhere Mechanik im Sommersemester könnte der Blick einen Augenblick verweilen. Es wird aber die nähere Beachtung, wie diese Vorlesungen für die Zuhörer der Artillerie verstanden werden, sogleich zeigen, daß, um auch für die Ingenieure recht nutzbringend zu sein, Aenderungen an ihnen vorgenommen werden müßten, welche die Studien der Zuhörer beider Korps mehr oder minder beeinträchtigen. Nur eine gezwungene Oekonomie könnte dazu führen, die genannten drei Vorlesungen so einzurichten, daß sie vor vereinigten Zuhörern beider Korps zu halten wären. Es muß dringend gewünscht werden, daß diese Nothwendigkeit nicht eintrete.

19) Der Lektions- und Uebungsplan für den Unterricht der Zuhörer der Artillerie in der zweiten Abtheilung ist ganz derselbe, welcher im zweiten Abschnitt dieser Abhandlung in den Nummern 13 und 14 niedergeschrieben wurde.

Digitized by Google

Es ist meines Erachtens kein Grund vorhanden, welcher den dort aufgezeichneten allgemeinen Entwurf für eine jede Artillerie nicht auch für unsere Artillerie anwendbar machen sollte, wenn man mit seiner Zweckmäßigkeit überhaupt einverstanden ist. Ein nochmaliger Abdruck dieses Entwurfs erscheint ganz überflüssig.

20) Die Vorlage eines speziellen Lektions- und Uebungsplanes für die Zuhörer der zweiten Abtheilung aus dem Ingenieurkorps wird von mir unterlassen, da sie zur Erfüllung des Hauptzweckes dieser Abhandlung, das Bedürfniß der Artillerie zu befriedigen, nicht erforderlich ist, wegen der Trennung beider höheren Abtheilungen der vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule jeder von kompetenten Mitgliedern aus dem Ingenieurkorps vorzulegende Spezialentwurf ohne alle Störung in den Plan des Ganzen aufgenommen werden kann, und die dazu gehörenden nützlichen Details auf diese Weise mit größerer Sachkenntniß und Zuverlässigkeit empfangen wird, als ein Nicht-Ingenieur sie zu geben vermag.

Darf ich aber in etwas allgemeinerer Haltung, zu Gunsten einer wünschenswerthen Vollständigkeit dieses Aufsatzes, meine Meinung über den Unterricht der zweiten Abtheilung der Ingenieurschüler hier noch aussprechen, so läuft sie auf folgendes hinaus:

a) Es genügt auch für die Zuhörer des Ingenieurkorps ein 1½jähriger Kursus mit fünfstündigen Vorlesungen an den Vormittagen.

b) Die höhere theoretische Mathematik und die mechanischen auf diese gestützten Wissenschaften in einer Auswahl der einzelnen Theile und mit Beispielen, welche auf den Land- und Wasserbau, auf Militärbrücken, auf Minen und auf höhere Geodäsie sich beziehen, machen die Hauptgegenstände der Vorlesungen aus.

c) Die den Artilleristen vorbehaltenen chemischen Vorlesungen verwandeln sich für die Ingenieure in solche physikalische und chemische, welche vorzugsweise auf die Verwendung und Beachtung der Hölzer, Metalle und Erden zu allen Arten von Bauten, auf Konstruktionen und Vorrichtungen zum

Digitized by Google

Erwärmen und zum Leuchten, und auf die Wirkung von festen Körpern, Gewässern und elastischen Flüssigkeiten auf Bauten und Flußfahrzeuge Bezug haben.

d) Die darauf folgenden Anwendungen dieser Disziplinen bezwecken eine nur dem Ingenieurdienste entsprechende Vervollständigung der Maschinenlehre, der Civil- und Militärbaukunst, der Zerstörungsmittel aller daraus hervorgehenden Erzeugnisse, des Pontonwesens und der höheren Geodäsie.

e) Hieran schließt sich eine tiefere Einsicht in die Organisations-Prinzipien, die Leitung und die Geschäfte des Ingenieurkorps, so wie in die preußischen Grundsätze der Befestigung des ganzen Landes und einzelner Punkte desselben.

f) Den Beschluß macht eine in philosophischem Sinne gehaltene Vorlesung über Literatur und Geschichte der Befestigungskunst, der sich eine kritische Beschreibung ausländischer Befestigungssysteme und Befestigungen anschließt.

Die mit diesen Vorlesungen zu verbindenden Besichtigungen fortifikatorischer Anlagen in Spandau, von Baulichkeiten anderer Art, von Modellen, und die Theilnahme an praktischen Versuchen irgend einer Art, welche von den Versuchs- und Verbesserungs-Kommissionen des Ingenieurkorps und der Artillerie ausgeführt werden, finden an den Nachmittagen statt*). Die hiervon freien — und das wird der größere Theil sein — sind zum Selbststudio und zur Bearbeitung fortifikatorischer Aufgaben bestimmt, die aber nur richtige Ideen, keineswegs aber ein zeitraubendes Detailarbeiten fördern sollen.

21) Nach beendetem Lehrkursus bestehen die Zuhörer beider Korps eine schriftliche Prüfung, und werden dann, nach dem Bedürfniß und ihrer Geeigentheit, entweder sogleich zu den Diensten außerhalb der Truppen verwendet, oder kehren in den Truppenverband zurück.

Es wird mir sehr lieb, und sicher der Sache förderlich sein, wenn so wohl die von mir dargelegten allgemeinen Ansichten über die be-

*) Nöthigenfalls auch an den Vormittagen bei Verlegung der theoretischen Vorträge auf den Nachmittag.

Digitized by Google

dürftige Natur der heutigen Artillerie-Schulen, als auch meine Vorschläge für unsere vaterländische vereinigte Artillerie- und Ingenieur-Schule einer genauen und strengen Prüfung unterworfen werden. Man wird mir dabei den Wunsch nicht verargen, daß sowohl das, was ich sagte, als das wesentliche von mir unerwähnt Gelassene absichtlich so behandelt wurde, und um diese Betrachtungsweise mehr zu sichern, führe ich schließlich noch Folgendes an:

Die öfters vernommenen Worte, die Studien in der Artillerie-Schule empfingen ihren Grund und ihre Natur auch in der Absicht, die Verstandeskräfte der Schüler zu stärken, kann ich bei neunzehnjährigen und ältern jungen Männern nicht mehr gelten lassen. Eine jede Anstrengung des Verstandes stärkt denselben, also auch eine jede den Artillerie-Schülern vorgeschriebene Studie, allein letztere absichtlich noch zur formalen Bildung der Zöglinge zu wählen oder zu gestalten, ist nicht mehr zeitgemäß, kann selbst zweckwidrig werden.

Man findet in den Uebungsplänen für die Artillerie- und Ingenieur-Schulen zuweilen die Absicht, die Schüler mit rein formalen Dingen bekannt zu machen, die sich täglich ändern können, und zu deren Kenntniß selbst im praktischen Dienste Schemata, Zahlennormen u. s. w. zur Hand genommen werden, z. B. die Anfertigung vollendeter spezieller Materialien- und Bauanschläge, die Anlegung von Bedarfslisten, schematisirter Rapporte u. d. m. Hierauf habe ich in meinen Vorschlägen gar keine Rücksicht genommen. Für solche Verrichtungen bedarf ein neunzehnjähriger gebildeter junger Mann nicht des Rathes eines Lehrers, und die Zeit des Unterrichts ist dazu zu kostbar. Ein Blick auf die für den praktischen Dienst vorgeschriebenen Formen, welche niemals absichtlich, sondern nur durch den Gebrauch dem Gedächtniß einzuverleiben sind, macht ihn fähig und bereit, sie bei vorkommenden Gelegenheiten strenge zu beachten. Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit solchen Uebungen, welche die Erlangung großer Fertigkeit im Gebrauch von Instrumenten z. B. zur Revision von Geschützröhren und von Eisen-Munition zum Zweck haben könnten.

Es wäre möglich, daß bei dem ersten Blick auf den für unsere vereinigte Artillerie- und Ingenieur-Schule vorgeschlagenen Lektions- und Uebungsplan Manches in der Reihefolge der Lektionen unerklärlich

Digitized by Google

erſchiene. Eine genaue Prüfung auch der kleinſten Anordnung — und eine ſolche Prüfung darf ich doch erwarten — wird aber zu der Ueberzeugung führen, daß kein Lehrobjekt früher an die Reihe kommt, als bis die vorangegangenen Vorträge ein jedes zu ſeinem gehörigen Verſtändniß nothwendiges Hilfsmittel geboten hatten.

Endlich wird jeder Verſuch, die theoretiſche Mathematik noch ein Mal in der Schule vorzutragen und in den Unterrichtsplan aufzunehmen, auch faktiſch zeigen, daß dann mittelſt eines zweijährigen Kurſus der erſten Abtheilung weder eine irgend hinreichende Fachbildung der Schüler, noch eine logiſche Reihefolge der Vorträge zu bewirken iſt.

Schweidnitz im März 1858.

du Vignau,
Generalmajor a. D.

IX.

Inhaltsverzeichniß

der bis jetzt erschienenen Jahrgänge des Archivs für die Offiziere der Königlich Preußischen Artillerie- und Ingenieur-Korps.

(Die römischen Zahlen bezeichnen die Nummern des Bandes, die arabischen die Seitenzahl).

Ueber Artillerie-Wissenschaft.

I. Beiträge zur Geschichte und Literatur der Artillerie.

A. Im Allgemeinen.

1. Geschichtliche Notizen über das Blocklafseten-System. I. 175.
2. Beiträge zur Geschichte der Feuerwaffen-Technik vom Hauptm. Meyer und Schlevogt. II. 161; IV. 218; VII. 1; VIII. 164, 256; IX. 84, 270; X. 180, 253; XI. 181, 251; XII. 89, 180, 254; XIII. 72, 156, 274; XV. 171, 267; XVI. 71; XXII. 250; XXIII. 75, 139, 201.
3. Literatur der Artillerie-Wissenschaft von Hauptmann Schlevogt. XIII. 193; XIV. 81, 101, 215; XV. 55, 113.
4. Notiz über die Geschichte der Shrapnels. V. 156; XXXII. 160.
5. Das Reglement für das Kaiserl. Königl. Oesterreichische gesammte Feld-Artillerie-Korps vom 5ten März 1757. VI. 93.
6. Ueber den Ursprung des Schießpulvers und den ersten Gebrauch der Feuerwaffen. V. 211.

7. Die Erfindung des Schießpulvers und der Feuerwaffen, ihre Einführung und Verbreitung in den Hauptstaaten Europas. XX. 1.
8. Versuch einer Etymologie der Kunstausdrücke der Artillerie. VI 80.
9. Asia und die Kurfürsten. VI. 265.

(Beschreibung zweier Geschütze):

10. Die Sikh-Geschütze im Schloß Windsor. XXVII. 270.
11. Rheinhard des Aelteren Grafen von Solms Königsbuch. XIV. 25.
12. Zur Geschichte der reitenden und fahrenden Artillerie. XV. 163.
13. Die älteste Befestigung und das Zeughaus von Cöln. XVII. 153. (Mittheilungen über Ausrüstung).
14. Zur Geschichte des Geschützwesens am Rhein und in den benachbarten Ländern mit besonderer Rücksicht auf das ehemalige Kurfürstenthum Trier. XIX. 61, 93, 192; XXI. 193; XXII. 68.
15. Die Feldartillerie am Ende des 18ten Jahrhunderts. XX. 65.
16. Erste Anwendung des Rikoschettschusses, shrapnelartiger Geschosse und der Petarden. XXIV. 185.
17. Neueste Fortschritte in der Kunst zu schießen. XXVIII. 114.
18. Der heutige Stand der Feuerwaffen. XXIX. 150. (beide letzte Aufsätze geben einen kurzen historischen Abriß).
19. Zur Geschichte des Ricoschettschusses. XXVIII. 153.
20. Woher haben die Pistolen ihren Namen. XXXVIII. 33.

B. Beiträge zur Geschichte des Preußischen Artillerie-Wesens.

1. Miscellen aus den schlesischen Kriegen. V. 182; XII. 100. (Organisationen, Ausrüstung, Instruktion ꝛc.)
2. Nachrichten über die Geschützräder der Preußischen Artillerie. VII. 79.
3. Die Richtmaschinen der Preußischen Artillerie. VIII. 123.
4. Die von der Preußischen Feldartillerie im Feldzuge 1815 verschossene Munition. VI. 196.
5. Nachrichtrn über die Mitführung der Geschützmunition, besonders in Bezug auf die Preußische Artillerie. XI. 203.

Digitized by Google

6. Die Prolonge. IX. 67.
7. Monographie der Preußischen Geschützzündungen vom Jahre 1811 bis 1844. XVII. 133; XX. 126; XXVI. 152; XXVIII. 80, 127.
8. Ueber die Errichtung, Formation und Ausrüstung der Preußischen reitenden Artillerie. IX. 202.
9. Was leistete die reitende Artillerie seit ihrem Bestehen und was kann und was soll sie leisten? XVI. 207.
   (Anführung kriegsgeschichtlicher Beispiele.)
10. Kriegserfahrungen Preußischer Artilleristen. I. 268.
    (Geschichte der 6pfdigen Batterie No. 15.)
11. Zur Geschichte der Preußischen Artillerie. XIV. 271.
    (Geschichte der 6ten Fuß-Kompagnie der Brandenburgischen Artillerie-Brigade und Geschichte der 6pfdigen Fuß-Batterie No. 27.)
12. Beiträge zur Geschichte der Preußischen Artillerie. XVII. 83; XVIII. 55, 93. (Nachträge zur Geschichte der Brandenburgisch-Preußischen Artillerie).
13. Theilnahme der Königl. Preußischen 12pfdigen Batterie No. 1 an den Kämpfen in den Jahren 1813 und 1814. XVI. 147.
14. Zur Geschichte der Preußischen Artillerie. XXI. 268.
15. Märsche der 12pfdigen Batterie No. 19 vom 6ten Königlich Preußischen Armee-Korps im Jahre 1815. XI. 228.
16. Erfahrungen über den Marsch einer Preußischen Munitions-Kolonne im Jahre 1815. XIV. 259.
17. Ueber die Veränderungen, welche mit dem Zündlochstollen seit ihrem Gebrauche vorgenommen worden sind, mit Angabe der Gründe hierzu. XXXVII. 86.

C. Veränderungen und Einrichtungen in der Organisation und dem Material der Preußischen Artillerie.

1. Schleppwagen mit Windewerk. — 24pfdige Kanonen. — Sattelwagen mit eisernen Achsen. — Einrichtung der Zündlochstollen. — Verwendung des Hartgusses zu Laborirgeräthen. — Brandschwärmer. X. 1.

Digitized by Google

2. Verhüten des Rostens der Bolzen im Holze. — Zulässigkeit von Rissen im Nutzholz. — Spielraum der Geschützröhre, Durchmesser und Gewicht der Geschosse. — Reifenbeschlag der Räder. X. 132. Geschützröhre. — Lunte. X. 243.
3. Kugelspiegel. — Manöver-Kartuschen für 10pfdige Haubitzen. — Probirladung 50pfdiger hölzerner Mörser-Lafseten. — Anwendung von Heuvorschlägen bei dem Beschießen der Geschützröhre und Lafseten. — Aufbewahrung der Ausrüstungsgegenstände der Batterien und Kolonnen. XI. 102.
4. Libellenquadranten. XI. 146.
5. Fertigung der Patronen für das Infanterie-Gewehr. — Blockwagen. — Anfertigung der Zünder für Granaten. XII. 93.
6. Gestalt der Mundlöcher der 7 und 10pfdigen Granaten. — Eiserne 25pfdige Mörserröhre. — Probirladung der 25pfdigen Mörser. XIII. 23.
7. Gebrauch des 7pfdigen Mörsers. — Brandbomben. XV. 43.
8. Pulvertonnen-Bände. — Pulvertonnen. — Ebene auf den Geschützröhren für den Quadranten. — Bronzene 25pfdige Mörserröhre. — Anstrich der Holztheile der Fahrzeuge. — Instandsetzung stark aufgerissener oder aufgespaltener Nabenhölzer. — Verdiebelung der Räder mit Diebelscheiben. XV. 219.
9. Uebersicht der hauptsächlichsten Veränderungen in der Einrichtung bei der Feldartillerie des Systems von 1842 im Vergleich zu dem vom Jahre 1816. XXII. 28.
10. Ueber Kugelglühöfen. XXV. 185.
11. Abschaffung des Pirschpulvers. — Untersuchung des Pulvers. — Vorsichtsmaßregeln bei Pulverarbeiten. — Aufbewahrung des Pulvers. — Versendung des Pulvers. — Das Vergleichen der Feldkanonen vom Jahre 1819 und ihre Aptirung für die Lafsete vom Jahre 1842. — Schaftmörser zum Abfeuern mit Lunte umgeändert. XXXIV. 233.
12. Abschaffung der kleinen Pulverprobe. — Verschrauben der Geschützröhre. XXXV. 228 und XXXVI. 150.
13. Pulverprobiren. — Pulver-Etiquettes. — Pulvertragen. — Hauptmaße der gebräuchlichen Geschützröhre. — Unversenkter Lagerpunkt der Bombenkanonen, ihr Korn auf dem Zapfenstück. —

Digitized by Google

Schildzapfen beim 7pfdigen Mörser. — Anschießen von Geschützröhren, deren Brauchbarkeit in Folge Abweichung der cylindrischen Seelenform in Zweifel gezogen sind. — Data's wann Röhren unbrauchbar sind. — Schießbücher der Geschütze. — Untersuchung der Nutzhölzer. — Verwendung des Rüsternholzes. — Revision der Metalle und des Radereifeneisens. — Abnahme von Naben. — Verwendung der eisernen Achsen. — Die Räder des alten Feldmaterials und der Belagerungsartillerie erhalten Reifenbeschlag. XXXVII. 73.

14. Reifenbeschlag der Räder. — Veränderungen bei Rahmen-Kasematten-Lafseten, bei Mörser-Lafseten. — Beschießen der Lafseten. — Veränderung an der Belagerungsprobe. — Avtirung der Vorrathswagen zu 6 oder 12pfdigen Munitionswagen. — Veränderungen am Bataillons-Patronenwagen, am Mörser- und Kanonensattelwagen, am Festungs-Leiterwagen, Kugelkarre, Festungslafseten und dergleichen Wagen-Veränderungen am Material von 1842. XXXIX. 47.

15. Versendung des Schießpulvers, — Auskehlungen der bronzenen Röhre der Festungs- und Belagerungsartillerie, — Bestimmungen in Betreff des Korns, — Berichtigung der Tabelle von den Maaßen der Geschützröhre, — Materialien zur Herstellung von Zündlochabdrücken, — Patronenkasten, — Salpeterschwefel, — Papierstopfen für Probir- und Handmörser, — Zünder, — Leuchtkreuze, — verlängerte Kartuschen für Festungs- und Belagerungskanonen, — Gießen der Bleikugeln, — Anfertigung von Kavalleriepatronen, — Bau von Horizontalbatterien, — Bettung auf Felsgrund, — Bettung für schwere Mörser. XLIII. 47.

II. Organisation des Materiellen des Artillerie-Wesens.

A. Aufsätze allgemeinen Inhalts; Beschreibung ganzer Artillerie-Systeme so wie Erwähnung der Veränderungen bei denselben.

1. Das Geschützsystem des Königlich Baierschen Generals v. Zoller. III. 89.
2. Notizen über das projektirte Fuhrwerks-System für die Badensche Feld-Artillerie vom Hauptmann Ludwig. VIII. 190.

Digitized by Google

3. Mittheilungen aus dem mémorial de l'artillerie etc. etc. Tome V XVII. 63, 209.
4. Fragmentarische Mittheilungen über die Veränderungen im Material und den Vorschriften der französischen Artillerie während des Zeitraumes von 1836 bis 1844. XXI. 85, 145.
5. Die französische Artillerie unter dem Ministerium des Marschalls Le Roy de St. Arnaud während des Zeitraumes von 1851 bis 1852. XXXII. 169.
6. Bericht über die hauptsächlichsten Arbeiten des französischen Artillerie-Komités in dem Zeitraume von 1845 bis 1850. XXXIII. 164, 185 und XXXIV. 63.
7. Neues Feld-Artillerie-System nach dem Vorschlage Louis Napoleon Bonapartes. XXIX. 212; XXX. 1.
8. Die Beurtheilung dieses Systems. XXX. 109.
9. Notizen über die Organisation des Personals und Materials der schwedischen Artillerie. I. 101; XII. 240; XVI. 39, 121.
10. Fortschritte der schwedischen und norwegischen Artillerie im Jahre 1834. V. 174.
11. Die schwedische Artillerie im Jahre 1851. XXXII. 270. (Berichterstattung über die Thätigkeit der Artillerie-Preisfragen).
12. Fragmentarische Mittheilungen über das Material und die Vorschriften der baierschen Artillerie im Jahre 1847. XXII. 195.
13. Das niederländische leichte Feld-Artillerie-Material. XXVII. 185.
14. Bericht über die von der niederländischen Artillerie ausgeführten Versuche und Uebungen im Jahre 1848. XXXI. 229.
15. Desgleichen . . . . 1849. XXXII. 201.
16. Desgleichen . . . . 1850. XXXV. 1.
17. Notiz über das Artilleriewesen in den vereinigten Staaten von Amerika. I. 277.
18. Das Material der Festungs-Belagerungs- und Küsten-Artillerie der vereinigten Staaten Nordamerika's. XXXIII. 225.
19. Die russische Feld-Artillerie. XXXVI. 79; XXXIX. 87, 185; XL. 34, 101, 192.
20. Das Material der dänischen Artillerie. XXXVIII. 262; XXXIX. 9.
21. Welchen Nutzen hat die Artillerie von Granatkartätschen in Verbindung mit den bisher üblichen Geschossen zu erwarten, und in

Digitized by Google

welchem Verhältniß zu dieſen muß die Feldartillerie damit ausgerüſtet werden. V. 127.

22. Ueber Feldhaubitzen. XVI. 89.
(Nach Voranſchickung einer Vergleichswirkung kurzer und langer Haubitzen werden Folgerungen für ihren Gebrauch im Feldkriege gezogen).

23. Vergleich der langen und kurzen Feldhaubitzen. XXXV. 162.

24. Ueber die Nothwendigkeit oder Entbehrlichkeit eines Kalibers zwiſchen der 12 und 24pfdigen Kanone und dem 10 und 50pfdigen Mörſer. XIX. 1.

25. Einige Bemerkungen über Feſtungs- und Belagerungs-Laffeten ꝛc. XIX. 261.
(Welches Laffeten-Kaliber und Material erforderlich).

26. Denkſchrift über das Artillerie-Material der Feſtungen in ſeinen Beziehungen zur Befeſtigung in den Hauptgrundſätzen der Vertheidigung. (Aus dem Franzöſiſchen). X. 8.

27. Welche Vor- und Nachtheile darf man ſich von der vorgeſchlagenen Maßregel, die Zünder der Feldgranaten zu tempiren verſprechen. XXXVIII. 47.

28. Einige Betrachtungen über die Verbeſſerungen, welche der Oberſt Cavalli für die Artillerie vorgeſchlagen hat. XLII. 53.

29. Der Einfluß der gezogenen Geſchützröhre auf die Kaliber der Feldkanonen und auf die Wahl kurzer oder langer Haubitzen. XLII. 226.

30. Bemerkungen über Marine-Artillerie. (Welches die beſten Geſchoſſe gegen Schiffe ſind, um dieſe zum Sinken zu bringen). XXV. 157.

31. Bemerkungen über Marine-Artillerie. XXVI. 1, 185, 210; XXVII. 78. (Betrifft das ganze Marine-Material, ſowie das Schießen mit Marine-Geſchützen).
Anmerkung: Ueber den Werth der Bombenkanonen in der Marine vide ad V. C. 12 u. 13.

32. Die Espignolen der däniſchen Marine. XXVIII. 263.

33. Notizen über die Entwickelung des gegenwärtigen Zuſtandes der Gebirgsartillerie, vorzüglich der Franzöſiſchen. VII. 159.

Digitized by Google

34. Einiges über Gebirgs-Artillerie im niederländischen Indien. XI. 155.
35. Ueber Gebirgs-Artillerie. XXI. 240.
(Geschichtlicher Abriß dessen, was in den verschiedenen Staaten für die Gebirgsartillerie gethan worden).
36. Verschiedenartige Mittheilungen die Gebirgsartillerie betreffend. XVII. 72; XXXIII. 216.
37. Welche Anforderungen macht man an das Material der Belagerungs- und Festungs-Artillerie, nach dem heutigen Standpunkte der Technik. XLIII. 202.

B. Ueber Geschützröhre.

a) Material — Untersuchung desselben — Dauerversuche der Röhre.

1. Die in Preußen angestellten Versuche über die Dauer bronzener Geschützröhre. I. 1.
2. Frankreichs Bronze-Geschützgießerei bis zum Jahre 1835. I. 181.
3. Versuche zur Ermittelung des specifischen Gewichts bronzener Geschützröhre und allgemeine Folgerungen aus den gewonnenen Ergebnissen. III. 200.
4. Versuche, bronzene Röhre mit Hülfe von eingefülltem Sande zu sprengen. IV. 93.
5. Andeutungen über das Probiren der Geschützröhre. VI. 173.
(Den zu erfüllenden Eigenschaften des Geschützmaterials entsprechend, wird ein Verfahren zum Probiren der Röhre, abweichend von den bisher befolgten Gewaltproben, empfohlen).
6. Versuche zur Ermittelung der Festigkeit der Geschützbronze. XXIV. 195.
(Dem Versuche geht eine theoretische Abhandlung über relative, absolute, rückwirkende Festigkeit und Elasticität der Körper voran).
7. Ueber die chemische Zusammensetzung und die Eigenschaften des Geschützmetalls. IX. 93.
8. Dauerversuch mit einem englischen 6Pfder. XIV. 139 No. 4.
9. Versuche Geschützröhre unbrauchbar zu machen. XV. 5.
(Stark erhitzte Schildzapfen mittelst Schrotbeile und Hammerschläge krumm zu biegen oder abzuschlagen).

Digitized by Google

10. Fortsetzung des Versuchs mit der neuen 24pfdigen Belagerungskanone. XVI. 245.
(Dauerversuch in Bezug auf Kugellagerbildung.)
11. Bericht über die Zerstörung von 8 neuen bronzenen Geschützröhren der oldenburgischen Artillerie ꝛc. XXIX. 41.
12. Verfahren den Zinngehalt der Metallegirungen quantitativ mittelst einer Probeflüssigkeit zu bestimmen. XXIX. 18.
13. Ueber die chemische Untersuchung der Geschützbronze. XXX. 252.
14. Ueber die französische Vorschrift zur Untersuchung und Abnahme bronzener Rhre. XXI. 87.
15. Mittheilung französischer Versuche zur Beförderung der Dauer bronzener Röhre bei Anwendung von Vorschlägen. XVII. 74.
16. Die in der Preußischen Artillerie angestellten Versuche über die Haltbarkeit gußeiserner Röhre. I. 185; XXII. 234.
17. Neue Erfahrungen des Auslandes über die Haltbarkeit eiserner Geschütze. I. 238.
18. Sprengversuche mit 4 eisernen 12Pfdern zur Beobachtung der Richtung, in der die Sprengstücke fliegen. III. 267.
19. Versuche, angestellt mit einer zu Lüttich gegossenen eisernen langen 0,15 mètre im Kaliber habenden Haubitze. III. 275.
20. Versuchsresultate in Schweden gegossener eiserner Geschützröhre. IV. 142.
21. Versuche über die Haltbarkeit zweier eiserner in Finspong gegossener langer 24Pfder, Preuß. Konstruktion. VI. 25.
22. Haltbarkeit in Schweden gegossener Geschütze. VIII. 153.
23. Haltbarkeit eiserner Geschützröhre von der Gießerei zu Ruelle. XII. 178.
24. Betrachtungen über Belagerungsgeschützröhre und über die letzten in Lafère gemachten Versuche mit 24 und 16pfdigen gußeisernen Röhren. XIV. 1.
25. Resultate über einige Dauerversuche mit eisernen Geschützröhren in Frankreich. XVII. 66.
26. Versuch über die Festigkeit des getemperten und ungetemperten Gußeisens in Geschützröhren. XVII. 99.
27. Die wesentlichsten Erfahrungen und Versuche der Preuß. Artillerie über das gußeiserne Geschütz in Bezug auf die Erlangung ei

Digitized by Google

genügenden Ausdauer und Sicherheit beim Gebrauch deſſelben. XXXII. 37.

28. Verſuche mit einem eiſernen geſchmiedeten 3Pfder. VI. 31.
29. Verſuche mit einem ſchmiedeeiſernen Geſchützrohre. XXVI. 267 ad 5.
30. Ueber ſchmiedeeiſerne Geſchützröhre zu Creuſot fabricirt. XXXIII. 199.
Ueber ſchmiedeeiſerne Haubitzen von Treadwel. XXXIII. 199.
Ueber ſchmiedeeiſerne Geſchütze zu Rive-de-Gier fabricirt. XXXIII. 199.
31. Mittheilung eines Verſuchs zur Erprobung der Dauer von Marinegeſchützen. XXVI. 268 ad 6.
32. Ueber die Dauer der 12pfdigen Granatkanone Louis Napoleons. XXXIII. 199.
33. Ueber die Geſchütze von Thierry. XI. 168.
(Vorſchlag, Röhre mit gußeiſerner Seelenwand und ſchmiedeeiſerner Hülle zu fabriciren).
34. Spezielle Darſtellung der mit dem 12pfdigen Granatkanon aus Gußſtahl vorgenommenen Prüfungen und Verſuche zu Braunſchweig im Jahre 1851. XXXVII. 54.
35. Ueber zwei im Jahre 1855 in Frankreich und England verſuchte Gußſtahl-Geſchützröhre. XXXIX. 157.
36. Im Juni 1857 zu Vincennes beendete Dauer-, Widerſtands- und Gewaltproben mit 2—12pfdigen Granatkanonenröhren aus Gußſtahl. XLII. 72, 114.

b) Geſchützfabrikation — Geſchützkonſtruktion.

1. Verſuche mit eiſernen Probirmörſern mit eiſerner Kugel. III. 163.
2. Einige Modifikationen des Kernguſſes bei Geſchützen größeren Kalibers. V. 280.
3. Ueber Sandformerei für bronzene Geſchütze in Frankreich. XXXIII. 205.
4. Betrachtungen über den Einfluß des Spielraums auf die Konſervation der Geſchütze. III. 3.
5. Verſuche zur Ermittelung des Einfluſſes, den das Nichtzuſam-

Digitized by Google

samfallen der Rohr- und Seelenaxe der Geschützröhre auf Schußweiten und Seitenabweichungen hat. VI. 206.

6. Ueber die in der großherzoglich-hessischen Artillerie befolgte Methode der Verkleinerung des natürlichen Erhöhungs-Winkels bei den Feldkanonen, sowie über die Zweckmäßigkeit dieses Winkels bei dem Feldgeschütz. VII. 69; VIII. 245.
7. Ueber den Visirschuß der Preuß. Kanonen. XIII. 59.
8. Betrachtungen über die äußere Oberfläche der Geschützröhre. XI. 143.
(Eine nicht abgedrehte Oberfläche befördert die Dauer der Röhre).
9. Ueber die Einrichtung des neuen bronzenen 24pfdigen Belagerungskanons. XVI. 1, 245.
10. Theoretische Untersuchung des nachtheiligen Einflusses eines großen Spielraums. XV. 245.
11. Hauptabmessungen der Haubitzröhre der Feldartillerie verschiedener europäischer Staaten. XXX. 220.
12. Notizen aus: Traité d'artillerie par Piobert. VI. 249.
(Dimensitions-Tabellen über Röhre und Geschosse der französischen Land-Artillerie und Marine).
13. Fernere Festsetzungen und Abänderungen bei dieser Artillerie. XVII. 66, 68, 74; XXI. 86; XXXIII. 194.
14. Ueber einen Mörser nach Bynars. XXVI. 270.
15. Die 12pfdige Granatkanone des Kaisers Napoleon III. XXXIV. 194.
16. Niederländische Versuche mit sardinischen Zündlochstollen, nassauischen und amerikanischen Schlaghammern und mit einem Percussionsapparat beim leichten Feldgeschütz. XXXI. 233; XXXII. 204, 209; XXXV. 26.
17. Gezogene von hinten zu ladende Kanonen. XX. 153; XXVI. 130 und Betrachtungen hierüber von Thivoux. XXVIII. 76.
18. Gezogene Geschütze. XXXII. 157.
19. Ueber 2 Haubitz-Kanonen. (Mortiers à la Villantroyes). XXXVI. 197.
20. Notizen über einige in England gemachte Vorschläge zur Verbesserung des Gusses eiserner Geschützröhre. XLIII. 12.
Anmerkung: Raketen s. E. d.

C. Ueber Laffeten, Wagen, Artilleriegeräth.

a) Material und Einrichtungen der Laffeten und Fahrzeuge.

1. Auszug aus Essai sur la théorie des affuts et des voitures d'artillerie par Migaut et Bergery. IV. 81.
2. Uebersicht von den zu Coblenz stattgehabten Versuchen mit einer 6 und 12pfdigen Depressions-Laffete. II. 97.
3. Versuche mit einer 24pfdigen Belagerungs-Blocklaffete und einer dergleichen Wandlaffete. XIII. 42.
4. Die neue französische Küsten- und Walllaffete. V. 30.
5. Die vom Oberstlieutenant Liel angegebene neue baiersche Festungslaffete. XII. 233.
6. Vorschlag zur Konstruktion einer Belagerungslaffete zu einem 25pfdigen Bombenkanon. XXVII. 25.
   Anmerkung: Ueber Laffeten-Konstruktion ꝛc. ist ferner noch zu lesen ad A No. 1, 2, 25 und 26.
7. Versuche mit eisernen Laffeten in Würtemberg. IV. 261.
8. Projekt zu einer Walllaffete aus Schmiedeeisen. VI. 114.
9. Historische Uebersicht der vorzüglichsten bisher in Anwendung gekommenen und projektirten eisernen Laffeten. XXVI. 55, 93. Dieser Aufsatz ist als eine Fortsetzung anzusehen der Abhandlung:
10. Betrachtungen über die Anwendung des Eisens zu Laffeten und Fahrzeugen der Artillerie. XIX. 137.
11. Schmiedeeiserne Laffeten in Rußland. XXVII. 20.
12. Versuche zur Prüfung der Konstruktion einer schmiedeeisernen Laffete für 50pfdige eiserne und bronzene Mörserröhre. XXIX. 117.
13. Der eiserne Schleppwagen. XXIII. 105.
14. Das Angespann in der Gabeldeichsel und dessen Anwendbarkeit bei Artillerie-Fahrzeugen. IX. 176.
15. Eine Verbindung des Vorder- und Hintergestells an Geschützen und sonstigen Kriegsfuhrwerken, welche eine vollkommene ausreichende Vertikal- und Horizontalfreiheit der Deichsel gewährt, und dabei den Pferden nichts zu tragen aufbürdet. XXXII. 237.
16. Eine Feldlaffete von Blech nach dem Vorschlage des Majors Zboinski der belgischen Artillerie. XXXIX. 125.

Digitized by Google

17. Engliſcher Verſuch mit Haigs Feldſchmiede. (Fächerblaſebalg). XXVII. 268.
18. Bemerkungen über Schiffslaffeten. XXVI. 185.
19. Verſuche zur Schwächung des Rücklaufs bei Marine-Geſchützen. XXVI. 266 No. 4.
20. Verſuche mit der vom engliſchen Kapitain Fitzmaurice vorgeſchlagenen Einrichtung zur Erleichterung des Nehmens der Seitenrichtung bei Marine-Geſchützen. XXVII. 268 No. 14.
21. Der Marſchall-Rappert (eine Schiffslaffete). XXXVIII. 259.

b) Artilleriegeräth.

1. Vergleichs-Verſuch über das Fertigen der Geſchützachſen mit heißem und kaltem Gebläſe. V. 192.
2. Verſuche mit gehärteten Achsſchenkeln, Buchſen von Gußeiſen, Verſchluß der Buchſen. XI. 176.
3. Ueber Brüche und Proben der eiſernen Achſen. XIX. 179, 185.
4. Ueber das Probiren eiſerner Achſen und die Verwendung des Nutzholzes in Frankreich. XXI. 166.
5. Achſen von Gußſtahl aus der Fabrik von Krupp. XXV. 59.
6. Verſuche mit Gußſtahlachſen zu Neuſtadt-Eberswalde. XXVI. 226.
7. Die Geſchützräder und ihre Mängel. VIII. 93.
8. Die franzöſiſche Methode ein Rad auf's Geſtämme zu treiben. XXI. 152.
9. Vergleichende Zuſammenſtellung der Widerſtandsfähigkeit eiſerner Ketten gegen Taue von Hanf. IX. 266.
10. Verſuche über die Haltbarkeit und Dauer des Seilwerks von verſchiedenen Material und Fertigung. XXIII. 49.
11. Ueber die Widerſtandskraft verſchiedener franzöſiſcher Kettenarten und über die Einrichtung des Hebezeugs vom Jahre 1840. XXXIII. 217.
12. Verſuche mit einem verlängerten Drehbolzen bei hölzernen Mörſer-Laffeten. XV. 1.
13. Ueber eine Maſchine zum Probiren eiſerner Mörſer-Laffetenwände nach Angabe des franzöſiſchen Oberſt Parrizot. XVII. 225.
14. Der franzöſiſche Schubkarren-Waffkaſten. XXIV. 93.
15. Ueber Kugelglühöfen. XXV. 185.

Digitized by Google

16. Ueber Beschirrung, Anspannung, Bekleidung und Zäumung der Artillerie-Zugpferde. V. 64, 99.
(Theoretische Entwickelung der Grundsätze für die Konstruktion der Geschirrtheile.)
17. Ueber die Beschirrung, Bespannung ꝛc. der schwedischen Artillerie. XII. 240.
18. Ueber französische Geschirre, Pferdebekleidung und Packsättel der Maulesel für die Gebirgsartillerie. XXI. 169; XXXIII. 220.
19. Niederländische Versuche mit erleichterten Geschirren und 4 Sattelmodellen für Kavallerie und Artillerie. XXXI. 250; XXXII. 211; XXXV. 27.
20. Niederländische Proben mit einem federharten Zündlochbohrer. XXXI. 244; XXXV. 26.

D. Technische Mittheilungen. — Militair-Etablissements. — Conservation. — Administration.

1. Ueber die Anfertigung des Kriegsmaterials. III. 78.
(Erörterung: ob die Beschaffung des Kriegsmaterials von Technisch-Militair-Instituten oder von Privaten zu beziehen sei).
2. Einfluß der Gebläse mit heißer Luft auf die Artillerie-Technik. II. 280.
3. Notiz über Arbeitsquantum und dazu erforderliche Kräfte in militaria-technischen Anstalten. VI. 76.
(Die Notizen beziehen sich auf die Pulverfabrikation, die Arbeiten mit der Geschützbohrmaschine und auf die Arbeiten in der Waffenfabrik).
4. Ueber die Beschleunigung des Austrockenens des Nutzholzes durch Wasserdampf. I. 73.
5. Notiz über das Auslaugen des Holzes durch Wasserdampf. VI. 33.
(Französische Versuche mit Gewehrschäften).
6. Versuche über den Schutz des Nutzholzes gegen Verderben. V. 275.
(Bei Anwendung des Kupferwassers.)
7. Notiz über die Veränderlichkeit des Holzes in Dimensionen und Gewicht durch Veränderung des Wassergehaltes. VI. 241.
(Die Versuche sind mit Kugelspiegeln angestellt.)

Digitized by Google

8. Erörterungen über diejenigen Spannungen, die durch Temperaturveränderungen in frischen Nutzhölzern hervorgerufen werden. XLII. 134.
9. Versuche zur Ermittelung einer zweckmäßigen Schlagprobe für das Eisen. XI. 185.
10. Die Haltbarkeit eiserner Konstruktionen gegen feindliche Geschosse. XXVIII. 241.
11. Verbesserungen in der Eisenfabrikation von Stirling. XXIX. 85.
12. Ueber das Schmiedeeisen und die Legirungen von Stirling. XXX. 258.
13. Ueber die Anwendung des Zinks in der Militair-Technik. XXX. 150.
14. Eiserne Räder mit Blechfüllungen für Eisenbahnwagen und andere Fuhrwerke. XVII. 79.
15. Notiz über Eintreiben heißer eiserner Bolzen in Holzwerk. XVI. 249.
16. Notiz über eiserne Gewehrgerüste. XVI. 249.
17. Nachrichten über die neuesten Versuche mit dem in England erfundenen Marineleim (marine glue). XVI. 57.
18. Niederländische Versuche mit Wagenschmiere. XXXI. 249; XXXII. 210; XXXV. 26.
19. Niederländische Versuche mit Lederschmiere zur Conservation des Leders. XXXII. 235; XXXV. 26.
20. Die Anfertigung von Kunst-Hufeisen. XXXVI. 66.
21. Militairisch-Technische Institute in Belgien. XXIX. 1.
22. Reisebemerkungen eines Artilleristen über Belgien. XXXIV. 104.
23. Erweiterung und Verbesserung des Militair-Technischen Betriebes in Frankreich. XVII. 63; XXXII. 169.; XXXIV. 81.
24. Militair-Wissenswerthes aus Italien. XL. 179.
25. Aufbewahrung und Conservation der Geschosse und eiserner Geschütze, sowie Mittel zum Schutz gegen das Rosten. I. 241; II. 159; X. 166; XVII. 69; XXI. 151; XXXIII. 206.
26. Lack für Eisen, Messing ꝛc. zum Schutz gegen Rost. XXV. 180.
27. Ueber die Conservation der aus Wolle gefertigten Artillerie-Materialien. VI. 86.

Digitized by Google

28. Nachrichten über einige im Jahre 1847 und 1849 in England angestellte artilleristische Versuche (Aufbewahrung von Kartuschbeutel). XXVII. 269.
29. Versuche über eine Raum ersparende Aufbewahrungsart der Geschütze und Fahrzeuge der Artillerie. XVIII. 187.
30. Französisches Verfahren zur Sicherung gegen Motten bei Aufbewahrung wollener Kartuschbeutel und Wischer. XVII. 66; XXI. 154.
31. Vorschläge zur Erleichterung des Geschäftsganges bei der Ueberlieferung des Artillerie-Materials. XXIV. 11.
32. Die Wasserpresse als Hebezeug. XXV. 90.

E. Pyrotechnie.

a) Aufsätze allgemeinen Inhalts.

1. Ueber Anlage von Laboratorien, Vorsichtsmaßregeln beim Laboriren. XXI. 158.
2. Das Laboratorium zu Posilipo für die Königl. Neapolitanische Artillerie. XXXII. 154.
3. Das wissenschaftliche System der Kriegsfeuerwerkerei. II. 268.
4. Pyrotechnische Notizen. VI. 129.
5. Ueber die Anwendung des grauen Satzes bei der Fertigung der Kriegsfeuer. XXXII. 164.
6. Ueber einige explosive Substanzen. XXVII. 183.
7. Kasten für Laborirgeräthe bei dem Munitionspark der französischen Feld-Artillerie. XXXIII. 173.
8. Eine Zünder-Einpreß-Maschine im Laboratorium von Samarang auf Java. XXX. 183.
9. Beschreibung einer Bohrmaschine zur Entladung gefüllter Hohlgeschosse. — (Orges). XXXVI. 75.
10. Von der Anwendung des Zinks in der Militair-Technik von Picot. XXX. 150.
    (Vorschläge Voll-, Hohlkugeln, Raketenhülsen ꝛc. aus Zink zu fertigen).

b) Munition.

1. Der Guß der Eisenmunition in Lüttich. III. 141.
2. Eine verbesserte Kugelleere. V. 268.

Digitized by Google

3. Nachricht über die Anwendung einer neuen Art von Spiegel. XXII. 230.
4. Niederländiſche Verſuche, die Kugeln mittelſt Materialien einzuſpiegeln. XXXI. 233; XXXII. 208 ad g und h; XXXV. 24.
5. Ueber Spiegel für Hohlgeſchoſſe in Frankreich. XXXIII. 186.
6. Spiegel für Feldgranaten. XXXV. 234.
7. Ueber die Veränderungen mit Shrapnel in Frankreich. XXXIII. 179.
8. Ueber Kartätſchbüchſen ꝛc. in Frankreich. XXXIII. 207.
9. Mittheilungen über piemonteſiſche Shrapnels. XXXIX. 79.
10. Bericht über Verſuche mit Handgranaten mit Perkuſſions- und Frictionszündung, welche in der Niederlande 1854 angeſtellt worden. XXXIX. 75.
11. Verſuche mit verſchiedenen Kartuſchbeutel-Stoffen in Frankreich. XXXIII. 187, ſowie in Preußen vide I. 26.
12. Vorſchlag zu einem 6pfdigen Spitzgeſchoß von Famiſier mit Flügeln. XXXIII. 199.
13. Anſichten in Frankreich über koncentriſche und excentriſche Bomben. XVII. 69.
14. Wie man in England über excentriſche Geſchoſſe urtheilt. XXXI. 84.
15. Das Entroſten der Eiſenmunition nach Vorſchlag des franzöſiſchen Oberſt Parrizot. XVII. 69.

c) Zündungen.

1. Ueberſicht deſſen, was in Bezug auf Perkuſſionszündungen bis jetzt (1837) bekannt geworden iſt. V. 7.
2. Eine neue Zündröhre für Geſchütz (mittelſt Friction oder Schwefelſäure.) VI. 37.
3. Ein im Holzgeſchoß tempirbarer Zünder. V. 158.
(Nach Erwähnung des in dieſer Beziehung Geleiſteten wird eine Zünderkonſtruktion vorgeſchlagen.)
4. Franzöſiſche Vergleichsverſuche metallener und hölzerner Zünder, verſchiedener Luntenſorten, Stoppinen und Zündlichte. XXVII. 164.
5. Ueber die Dambry'ſche Friktions-Stoppine. XVII. 66.

Digitized by Google

6. Die Dambry'ſche und Wuichet'ſche Frictionsſchlagröhre. XXXIII. 174.
7. Die Frictionszündungen der franzöſiſchen Artillerie. XXX. 159 und XXXII. 171.
8. Ueber hölzerne und metallene Zünder für franzöſiſche Hohlgeſchoſſe. XXXIII. 175, ſowie XVII. 66; XXI 162.
9. Ueber Zündungen von Sprengladungen. XXXIV. 246; XXXV. 183.
(Angabe der bis jetzt bekannt gewordenen Mittel, um den Anforderungen an Zünder zu genügen.)
10. Ueber Perkuſſionszünder für Hohlgeſchoſſe. XXV. 237.
11. Der Perkuſſionszünder des Hauptmanns Schönſtedt. XXXVI. 37.
12. do. do. Snoeck. XXXIX. 66.
13. Frictionszünder der franzöſiſchen Handgranaten. XXXIII. 190.
14. Nachrichten über einen (belgiſchen) Shrapnelzünder. XXIV. 53.
15. Der Exploſionszünder des Hauptmanns Splingard. XXXIX. 215.
16. Der Breithaupt'ſche Zünder in ſeiner Bedeutung für die allgemeine Löſung der Frage des Hohlgeſchoßfeuers. XLII. 87.
17. Verſuche der Hörner'ſchen Knall- und Fallzünder im Vergleich zum Wilton'ſchen. V. 177, 179.
18. Verſuche mit niederländiſchen Papier-Schlagröhren. XXXI. 235; XXXII. 205.
19. Verſuche mit niederländiſchen Frictions-Schlagröhren. XXXI. 242; XXXII. 205; XXXV. 21.

d) Beſondere Feuerwerkskörper und Geſchoſſe.

1. Steighöhe von Signalraketen. VII. 91.
2. Leuchtverſuche. XIX. 163.
(Das Drummondlicht zur Benutzung für Militairzwecke).
3. Das Licht als Kriegsmaterial. XXXII. 124.
4. Proben mit Signallichtern engliſchen Modells in der niederländiſchen Artillerie. XXXII. 235.
5. Ueber franzöſiſche Leuchtkugeln. XXXIII. 191.
6. Ueber monſtröſe Geſchoſſe. XXII. 140.
7. Glühkugeln durch Erhitzung von Innen aus erzeugt. XXVII. 180.

Digitized by Google

8. Kurze Notiz über ein Explodirgeſchoß für Kanonen. XXXVIII. 142.
9. Ein Geſchoß für gezogene Geſchütze nach dem Vorſchlage des belgiſchen Lieutenants Charrin. XLI. 21.
10. Ueber das Geſchoß des Schweizers Kurti. XLII. 127.
11. Verſuche, welche in der Niederlande mit Kriegsraketen angeſtellt ſind. IV. 101.
12. Kriegsraketen in Niederländiſch-Oſtindien. XXV. 268.
13. Einige Nachrichten über die mit engliſchen Raketen in neuerer Zeit erhaltenen Reſultate. IV. 112.
14. Ueber Raketenverſuche in Schweden. V. 178.
15. Die Rakete. VIII. 157. (Das Weſen derſelben).
16. Die Kriegsraketen Frankreichs. XXVII. 123.
17. Veränderungen, die mit franzöſiſchen Signal- und Kriegsraketen vorgenommen worden ſind. XXXIII. 183 ſowie XXI. 164.
18. Nachricht über ein vom ſchweizeriſchen Oberſt Pictet 1848 zu Turin herausgegebenes Werk über die Eigenſchaften und Taktik der Kriegsraketen. XXVI. 244.
19. Ueber Konſtruktionsverhältniſſe von Raketen. XLIII. 95.
20. Stellung der Feldraketenbatterien im Heere, ihre Verwendung in den für ſie beſonders geeigneten Gefechtsverhältniſſen und ihre hierdurch bedingte Organiſation. Anführung der Organiſationen einiger ausländiſcher Feldraketen-Korps. XLIII. 189.

III. Organiſation, Formation ſowie Ausrüſtung und Bewaffnung, — Schul- und Bildungsweſen.

1. Prinzipien, die der Ausrüſtung der engliſchen Artillerie zum Grunde liegen. I. 89.
2. Ein engliſcher Vorſchlag, die nicht berittene Mannſchaft einer reitenden Batterie in der Präſidentſchaft Bengalen zu transportiren. XXI. 256.
3. Notizen über die Organiſation der Königl. Brittiſchen und Engliſchen-Oſtindiſchen Artillerie. XXIII. 159.
4. Bemerkungen über die Organiſation der Königl. Brittiſchen Artillerie. XXXV. 125.

Digitized by Google

5. Die Gewehrschule zu Hythe. XXXVIII. 26.
6. Die Militair-Akademie zu Woolwich. XXVIII. 120; XXX. 31.
7. Feld-Etat der zum Hülfs-Korps der Engländer für die Türkei gehörigen und im gegenwärtigen Augenblick dahin befehligten Artillerie. XXXV. 153 und 275.
8. Notizen über die Organisation des Personals und Materials der schwedischen Artillerie. I. 101; XII. 240; XVI. 39, 121.
9. Skizzen zur Geschichte der schwedischen Artillerie. XXIX. 175, 197.
10. Die schwedische Artillerie im Jahre 1850. XXXI. 89.
11. Anmerkung: vide ad II A No. 3, 4, 5 und 6.
12. Die Organisation der französischen Artillerie nach dem Kaiserl. Dekrete vom 14. Februar 1854. XXXV. 81.
13. Die Applikations-Schule der Artillerie und des Genie zu Metz. XXXIV. 225.
14. Biographische Nachrichten über die Oberbefehlshaber und Befehlshaber der niederländischen Artillerie und Beitrag zur Geschichte der Organisation der letzteren. XXVIII. 62, 247; XXIX. 74.
15. Die neueste Organisation der Artillerie der Königl. Niederländischen Armee. XXXIII. 3.
16. Das niederländische leichte Feld-Artillerie-Material. XXVII. 185.
17. Bericht über die von der niederländischen Artillerie ausgeführten Versuche und Uebungen. XXXI. 254 ad 20.
18. Einige Bemerkungen über die gegenwärtige Organisation des niederländischen Feld-Artillerie-Regiments. XXXV. 73.
19. Einiges über die Gebirgs-Artillerie im niederländischen Indien. XI. 155. Ferner ist nachzulesen ad II A 33 und 35.
20. Ueber die Wurfgeschütze der Feldgeschütze, namentlich der Feld-Mörser-Batterien Oestreichs. XXX. 88.
21. Zusammenstellung einiger Zahlenverhältnisse bei dem österreichischen Kriegsraketenwesen. XXV. 161.
22. Zur Geschichte der Königl. Belgischen Artillerie. XXXI. 23.
23. Die Russische Feld-Artillerie. XXXVI. 86.

Digitized by Google

24. Der Bestand der Kaiserl. Russischen Artillerie im Jahre 1853. XXXVII. 174, 197.
25. Die Prüfungen zu den verschiedenen Chargen bei der Großherzoglich Toskanischen Artillerie. XXXI. 86.
26. Einige Aufschlüsse und Notizen über die Organisation, Bewaffnung und Stärke der italienischen Armee. XXXVIII. 243; XXXIX. 169, 226.
27. Kurze Notizen über die persische Armee. XXXIX. 180
28. Militair-Wissenswerthes aus der Schweiz. XLII. 129, 187.
29. Ideen über Formation der 7 und 10pfdigen Haubitz-Batterien und über die Ausbildung der zu ihrer Bedienung erforderlichen Mannschaften, sowie Betrachtungen über die Einverleibung der 7pfdigen Haubitzen bei den leichten Batterien. XXIV. 60.
30. Wünsche und Ansichten über die Friedensformation der Preuß. Artillerie. XXXVII. 145.
31. Wünsche und Ansichten über die Kriegsformation der Artillerie. XLII. 164, 202.
32. Eine nordamerikanische Stimme über die Bewaffnung der Fuß-Artillerie. XXIX. 243.
33. Ueber die Bewaffnung der Fuß-Artillerie mit Gewehren. XL. 82.
34. Beleuchtung vorstehenden Aufsatzes. XLI. 25.
35. Die Bewaffnung der Artilleristen. XLI. 39.
36. Ueber den Einfluß der Einführung des verbesserten Infanterie-Gewehrs auf die Organisation der Artillerie. XXXVII. 1.
37. Das verbesserte Infanterie-Gewehr und die aus dessen größern Tragweite entstehenden Folgen für die Feldartillerie. XXXVII. 22.
38. Nachrichten über Marine-Artillerie. VI. 243. (Ausrüstung bei der französischen und englischen Marine).
39. Bemerkungen über die Ausrüstung der französischen Kriegsschiffe mit Handwaffen. XXVI. 223. Organisations-Notizen pag. 89.
40. Die Artillerie-Schulen für Offiziere nach dem Bedürfniß der Gegenwart. XLIV. 49 und 205.

Digitized by Google

IV. Ueber Schießpulver und Schießbaumwolle.

A. Beſtandtheile des Pulvers, ihre Unterſuchung, Pulverfabrikation und Pulverprobiren.

1. Verſuch, das Vorhandenſein von ſalpeterſaurem Natron in Kaliſalpeter durch bloßes Feuchtlegen des Salpeters zu ermitteln. II. 22.
2. Ueber Selbſtentzündung der Kohle. II. 220.
3. Die Salpeterbereitung auf Java. XXVIII. 266.
4. Ueber die Methoden den Rohſalpeter auf ſeinen Gehalt an reinem Salpeter zu prüfen. XXIX. 251.
5. Die qualitative und quantitative Unterſuchung des Salpeters. XXXII. 1, 93, 185.
6. Kritik der bisher angewandten Methoden für die quantitative chemiſche Analyſe des Schießpulvers und Angabe einer genaueren Methode zu quantitativen Ermittelung des Schwefelgehalts in demſelben. XX. 93.
7. Die quantitative chemiſche Unterſuchung des Schießpulvers auf ſeine Beſtandtheile. XXVIII. 1.
8. Notizen über die Bereitung und das Probiren des Pulvers nach oſtindiſchen Erfahrungen. I. 224.
9. Die Pulverfabrik in Bern. II. 148.

(Die Pulverfabrikation).

10. Vergleich eiſerner Probirmörſer von verſchiedener Konſtruktion mit dem bronzenen. VII. 75.
11. Einführung des eiſernen Probirmörſers ſtatt des bronzenen in Frankreich, das Pulverprobiren daſelbſt ꝛc. ſowie ſonſtige Notizen über franzöſiſches Pulver. XVII. 66; XXI. 154; XXXIII. 80.
12. Die Fabrikationsweiſe des Pulvers in Dänemark. XXXIV. 123.
13. Die Unterſuchung des Schießpulvers auf ſein ſpezifiſches Gewicht. XXIV. 221.

(Spezifiſches und kubiſches Gewicht ſind nicht ſynonym.)

14. Das Probiren, Schleifen und Körnen des Pulvers in Frankreich. XXXIII. 165, 193.

Digitized by Google

B. Entzündung, Verbrennung, Kraft und Rückstand des Pulvers.

1. Betrachtungen über die Selbstentzündung der Schüsse im Geschütz. I. 26.
2. Bemerkungen über den Rückstand des Pulvers beim Schießen. I. 126.
3. Ueber Modifikationen in den Mischungsverhältnissen des Schießpulvers. II. 154.
   (Der Rückstand, abgeleitet aus einer theoretischen und wirklichen Verbrennung).
4. Ueber die chemische Analyse des Pulverrückstandes. XXX. 82.
5. Nachrichten über einen Aufsatz: Theorie der Wirkung des Schießpulvers von Piobert. IV. 97.
   (Zeitdauer- und Geschwindigkeits-Bestimmung für die Entzündung und Verbrennung einzelner Pulverkörner von verschiedener Form und Größe; — Folgerungen hieraus auf Geschützladung).
6. Versuche über Schießpulver, angestellt in Esguerdes. V. 271; XI. 109.
7. Vergleich des auf Stampf- und Walzmühlen gefertigten Pulvers in Frankreich. XVII. 64.
8. Abhandlung über die Wirkung des Pulvers verschiedener Anfertigungsweise und über die Art die Ladung zu bewerkstelligen, um den verschiedenartigen Pulversorten den zerstörenden Einfluß auf die Feuerwaffen zu nehmen. XIII. 1.
9. Vergleich der Eigenschaften und Wirkungen von Pulversorten, die nach verschiedenen Fabrikationsmethoden gefertigt sind. XXII. 147.
10. Mittheilungen über die Ergebnisse der 1843 und 1844 zu Washington angestellten Pulverversuche. XXII. 158.
11. Ueber das Vorkommen unverbrannter Pulverkörner beim Schießen. XXV. 87. Hierzu eine Redaktions-Angelegenheit. XXVI. 90.
12. Ergebnisse eines im Jahre 1841 angestellten Versuchs zur Ermittelung des Einflusses der Größe und Mengung der Pulverkörner auf die Dauer bronzener Geschützröhre. XXIV. 116.

Digitized by Google

13. Erfahrungen über die Feuchtigkeitsanziehung des Pulvers sowie über den Einfluß der Feuchtigkeit desselben auf seine Wirkung. XXV. 73.
14. Ueber den Einfluß der Witterungsverhältnisse auf die Kraftäußerung des Pulvers. XXV. 145.
15. Betrachtungen über die Offensivität des Pulvers neuerer Fabrikation. XXX. 136.
16. Einfluß der Körnergröße auf die Wirkung des Pulvers. XXXVI. 68.
17. Versuche über Pulverwirkung in großen und kleinen Ladungen. XII. 167. Nachtrag hierzu XXXVI. 71.
18. Nachrichten über einige artilleristische Versuche (Englische). XIV. 139.
19. Ein artilleristisches Problem. XI. 269.
(Ein Versuch zeigte, wie die Wurfweiten mit der zunehmenden Zahl der Würfe abnahmen).
20. Ueber die Explosionswirkung von Patronen. III. 126.
(Versuch zur Ermittelung der Gefahr, welche aus der Explosion lagernder Patronen auf die nachbarliche Umgebung hervorgerufen wird).
21. Ueber Schießbaumwolle. XX. 242; XXI. 70.
(Eigenschaften, Vorzüge, Nachtheile und Wirkung im Vergleich zum Pulver).
22. Ueber Schießpapier und Schießbaumwolle. XXI. 70.
(Mittheilung einiger Vergleichsversuche mit dem Jagdpulver und dem papier-Pélouze).
23. Notizen über freiwillige Entzündung und Zersetzung der Schießbaumwolle. XXVI. 182.

C. Aufbewahrung ꝛc. des Pulvers.

1. Versuch über die Konservirbarkeit der Sprengladungen in unausgepichten Hohlgeschossen. VI. 209.
2. Ein Wort über die Einrichtung der Pulvertonnen. XVI. 37.
3. Pulver während der Aufbewahrung unexplosibel zu machen. XIX. 166.

Digitized by Google

V. Ueber Schießen und Werfen.

A. Die Theorie der Balliſtik ſowie über dahin abzielende praktiſche Verſuche.

1. Betrachtungen über den Kanonenſchuß. (Otto). II. 33.
2. Nachricht über Poissons recherches sur le mouvement des projectiles etc. etc. (Otto). X. 141.
3. Betrachtungen über die Abweichungen der Geſchoſſe, inſofern dieſelben durch die Rotation erzeugt werden. (Otto). XI. 118.
4. Ueber den Luftwiderſtand. (Otto). XXXIII. 75.
5. Offenes Sendſchreiben an den Kaiſerl. Franzöſiſchen Eskadrons-Chef der Artillerie Herrn Didion. (Otto). XXXV. 105.
6. Hilfsmittel für balliſtiſche Rechnungen. (Otto). XXXVIII. 54; XLI. 97.
7. Theorie des Luftwiderſtandes. (Brockhuſen). XIII. 101.
8. Ueber die Rotation und deren Einfluß auf die Bahn der Geſchoſſe. (Brockhuſen). XV. 93, 185.
9. Verſuch, die Größe des Luftwiderſtandes der Luft gegen die Geſchoſſe aus den Ergebniſſen eines praktiſchen Schießens zu beſtimmen. (Rouvroy). XIII. 167.
10. Unterſuchungen über den Einfluß des Luftwiderſtandes auf die Bewegung der Geſchoſſe. (Rouvroy). XVIII. 19.
11. Ueber den Einfluß des Luftwiderſtandes auf die Abweichung rotirender Geſchoſſe aus ihrer Flugbahn. (Kamecke). XXXV. 32.
12. Ueber die Bewegung und den Gebrauch excentriſcher Geſchoſſe. (Toll). XXXVI. 95.
13. Ueber die Urſachen der Abweichung rotirender Geſchoſſe. XXXI. 161.
14. Ueber den Bumerangh. XXXII. 27.
15. Die Elemente der Fortbewegung und Rotation der Körper von beliebiger Form und Dichtigkeit im flüſſigen Mittel. (Neumann). VI. 213.
16. Das balliſtiſche Problem. (Neumann). XIV. 49.
17. Erklärung des Einfluſſes, den die Umdrehung eines Körpers auf deſſen fortſchreitende Bewegung im flüſſigen Mittel äußert. (Neumann). XVII. 193.

Digitized by Google

18. Formeln zur Ausführung balliſtiſcher Berechnungen. (Neumann). XXIX. 93.
19. Ueber die bis jetzt aufgeſtellten Erklärungen des Einfluſſes der Rotation der Geſchoſſe auf ihre Bahn. (Neumann). XXXV. 40.
20. Die Theorie des Rikoſchetts, unabhängig von der Kenntniß der Flugbahn im widerſtehenden Mittel. (Radowitz). I. 41.
21. Der Rikoſchettſchuß. XVII. 181.
22. Ueber das Rikoſchettiren. XXVIII. 208.
23. Eine niederländiſche Anſicht über das Rikoſchettiren. XXXI. 69.
24. Einfluß des Durchmeſſers der Kartuſchen und der Kugel auf die Anfangsgeſchwindigkeit des Geſchoſſes und den Rückſtoß. XXIII. 211.
25. Verſuche zur Ermittelung der Anfangsgeſchwindigkeiten der Geſchoſſe, ausgeführt zu Metz in den Jahren 1836, 1839 und 1842 mit Hülfe des balliſtiſchen Pendels. XXXIV. 198.
26. Ueber die Ermittelung der Geſchwindigkeiten, die das Geſchoß innerhalb des Geſchützrohrs in jedem beliebigen Punkte der Länge deſſelben erlangt hat, und des daraus ſich ergebenden Drucks der Pulverluft gegen die Seelenwände an dem genannten Punkte. XXIV. 97. Nachtrag hierzu. XXIX. 232 und die überſichtliche Zuſammenſtellung der hierüber angeſtellten Verſuche. XXXIV. 128.
27. Ueber den Druck der Pulvergaſe auf die Seelenwände und über die Anwendung der Reſultate der darüber in Preußen gemachten Verſuche auf die Beſtimmung der Metallſtärken von Geſchützröhren (von Mayevsky). XLI. 57, 163.
28. Beſchreibung einer einfachen Vorrichtung, die Geſchwindigkeit der Kugeln zu meſſen. XIII. 270.
29. Einfluß verſchiedener Lademethoden auf die Anfangsgeſchwindigkeit der Geſchoſſe. XXX. 162. (Verſuche mit dem Navez'ſchen Apparate).
30. Der Navez'ſche elektro-balliſtiſche Apparat zur Meſſung von Flugzeiten und Anfangsgeſchwindigkeiten der Geſchoſſe. XXX. 145; XXXI. 152; XXXII. 176.
31. Ueber den Einfluß der Pulverkraft auf das Schießen iſt ferner noch zu leſen ad IV, B No. 6, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 17 und 21; ad VII, 9, 10, 13, 16, 27 und 28; ad II, A No. 4 pag. 186.

Digitized by Google

32. Die zu Åker und Staßjo im Jahre 1846 und 1847 von dem sardinischen Artillerie-Kapitain Cavalli ausgeführten Versuche mit gezogenen Geschützröhren. XXVI. 130.

33. Betrachtungen über Versuche mit von hinten zu ladenden gezogenen Geschützen. XXVIII. 76; sonstige Notizen hierüber XXXIII. 196.

(Theoretische Betrachtungen über das Cavalli'sche Geschütz mit Angabe einiger Verbesserungs-Vorschläge von Thirouy).

34. Betrachtungen über den Einfluß des Spielraums auf die Wahrscheinlichkeit des Treffens. III. 3; XV. 71, 245.

35. Versuche über den Einfluß des verschiedenen Gewichts der Hohlgeschosse auf deren Wurfweiten. XII. 110.

36. Versuche über den Einfluß des verschiedenen Spielraums bei Hohlgeschossen auf die Wurfweiten und Wahrscheinlichkeit des Treffens. XII. 113.

37. Versuche mit verschiedenen Kugelspiegeln. XV. 2.

(Zur Ermittelung ihres Einflusses auf die Wirkung).

38. Einfluß der Ladung und Elevation auf die Treffwahrscheinlichkeit. XXIV. 178—180.

39. Schießversuch mit 8 und 12pfdigen centrirten Granaten bei verschiedener Schwerpunktslage mit und ohne Anwendung von Granatspiegeln. XXVI. 85.

40. Schießversuch mit 6pfdigen excentrischen Vollkugeln. XXVI. 88.

41. Versuche mit konischen Geschossen des ꝛc. Thistle. XXVI. 270 ad 9.

42. Ueber den Einfluß der Geschütz-, Gewehr- und Geschoßkonstruktion auf die Wirkung ist ferner nachzulesen: ad II, B. b. No. 5, 15, 19; ad II, E. d. No. 8, 9, 10; ad VII, 2, 4, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 29, 31, 32.

B. Wahrscheinlichkeit des Treffens, Aufstellung von Schuß- und Wurftafeln, Wirkung der Geschütze gegen bestimmte Ziele, Wirkung der Geschosse.

1. Ueber Vergleichung der Kartätschwirkung verschiedener Geschütze und verschiedener Kugelsorten. X. 175.

Digitized by Google

2. Darſtellung eines Syſtems, nach welchem die Ergebniſſe der Schießverſuche bei der Artillerie in ein Hauptreſultat zuſammen zu ſtellen ſind, um daraus Folgerungen für die Wahrſcheinlichkeit des Treffens ableiten zu können. XXI. 93.
3. Erörterungen über die Mittel für Beurtheilung der Wahrſcheinlichkeit des Treffens. XXXIX. 235; XL. 1.
4. Ueber die Einrichtung des neuen bronzenen 24pfdigen Belagerungs-Kanonenrohrs und Ergebniſſe eines damit angeſtellten Verſuchs. XVI. 245.
5. Verſuche mit Hand- und Schaftmörſern. XVII. 1.
6. Ermittelung einer Wurftafel für den Coehorn-Mortier. XXXII. 210.
7. Zuſammenſtellung der Reſultate über die Verſuche mit der Haubitz-Kanone (mortiers à la Villantroyes). XXXVI. 197.
8. Verſuche über die Wirkung der aus Mörſern geworfenen Kartätſchen, Spiegelgranaten und Steinen. XVII. 21.
9. Mittheilungen über die Wirkung verſchiedener Preuß. Geſchützarten. XXIV. 132.
10. Verſuche, um die deckende Bruſtwehr einer zu rikoſchettirenden Linie durch Artilleriefeuer dergeſtalt zu zerſtören, daß der Wallgang dem dieſſeitigen direkten Feuer blos gelegt wurde. XXIII. 93.
11. Niederländiſche Verſuche über den Rikoſchettſchuß. V. 248.
12. Schießverſuch aus einem Mörſer von 11,5 duim zu Soerabaija auf Java angeſtellt. XXX. 180.
13. Schießübung der niederländiſchen Feldartillerie im Jahre 1848 und 1849. XXXI. 229; XXXII. 202; XXXV. 4.
14. Niederländiſche Verſuche mit 3 Arten von Granatkartätſchen von 12 duim. XXXII. 216.
15. Würfe aus langen Haubitzen von 20 und 15 duim zum Rikoſchettiren aus der 1ſten Parallele gegen eine traverſirte Ravelinface. XXXII. 215.
16. Schußwirkungen der franzöſiſchen Geſchütze. IV. 208.
17. Notizen aus Traité d'artillerie par Piobert. VI. 254.
18. Rikoſchettiren aus franzöſiſchen Mörſern. XXI. 185.
19. Bericht über die Verſuche, welche 1834 in Metz über Breſcheſchießen angeſtellt worden. II. 123.

Digitized by Google

20. Bemerkungen hierzu (von Piobert). VI. 263.
21. Versuche mit einem neuen mortier monstre. III. 167.
22. Eine aus den Metzer Versuchen berechnete Tabelle für die Eindringungsfähigkeit der Geschosse in Mauerwerk, in Eichenholz und in festgelegene Erde. IV. 214.
23. Versuche über das Eindringen der Geschosse in eine Mauer, welche ohne Mörtel von Werkstücken aus dem Steinbruche von Jaumont aufgeführt war. XVII. 231.
24. Versuche über die Wirkung schräger Schüsse gegen die Pfeiler der alten Citadellbrücke bei Metz. XVII. 237.
25. Nachrichten über die im Jahre 1847 zu Bapaume angestellten Breschenversuche. XXVIII. 48, 89.
26. Hauptergebnisse dieser Breschenversuche. XXXI. 93.
27. Breschversuche in Rußland. VIII. 185.
28 Französische Erfahrungen über die Perkussionskraft der Geschosse gegen Schmiedeeisen. XVII. 226.
29. Versuche zu Gavres über das Eindringen der Geschosse in Eichenholz. XXI. 187.
30. Ueber Eindringungsfähigkeit der Geschosse in verschiedene Materialien. XXXIII. 265.
31. Versuche über Perkussionskraft der Geschosse. XII. 62. (Ermittelung des Verhältnisses der Widerstandsfähigkeit thierischer Körper zu 1zölligen Kieferbrettern).
32. Versuche über die Wirkung fallender und explodirender Hohlgeschosse auf Blockhäuser und bedeckte Geschützstände. I. 16.
33. Versuche über die Wirkung der Granaten und Bomben beim Zerspringen. XI. 211.
34. Ueber die Wirkung der Napoleonischen Granatkanone. XXXI. 1.
35. Französische Versuche über die Abgangsgeschwindigkeit und Zahl der Sprengstücke der Hohlgeschosse. XXXVII. 62.
36. Die englischen Shrapnel-Shells. V. 149.
37. Versuch mit Granatkartätschen von 15 Centimeter. V. 153.
38. Ueber Shrapnelwirkung ist nachzulesen ad II, E. b. No. 7 und 9.

C. Vergleichende Wirkung; Wirkung der Marine- und Gebirgsartillerie, der Raketen, so wie sonstige Schießversuche.

1. Uebersicht von dem zu Berlin ausgeführten Vergleichsversuch mit einem Preußischen erleichterten Feld-6Pfder, Feld-12Pfder und einem französischen 8Pfder. IX. 12.
   (Zur Ermittelung der Leistungsfähigkeit dieser Geschütze in jeder Beziehung).
2. Ueber Feldhaubitzen. XVI. 89.
3. Vergleich zwischen der Preuß. 7 und 10pfdigen Haubitze. XXX. 185.
4. Würfe aus Haubitzen von 20 und 15 duim im Vergleich zu Würfen aus Mörsern von 29 und 20 duim. XXXII. 214.
5. Schießversuche aus Kanonen, wobei Kugeln und Kartätschen zugleich eingeladen waren. III. 55.
6. Ergebnisse einiger Versuche, vermittelst Bomben, Leinen nach gestrandeten Schiffen zu werfen. III. 217; XXII. 217.
7. Einige Versuche mit Kartätschen. VI. 204.
   (Zur Erkennung des Einflusses, den eine 2—3″ dicke Schneedecke, sowie eine eiserne Kartätschscheibe bei Beutelkartätschen auf die Wirkung haben).
8. Schießversuche mit englischen Kriegsraketen. XXVI. 180.
9. Ferner ist über Kriegsraketen nachzulesen ad II, E. d. No. 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19.
10. Schießversuch mit der spanischen 12pfdigen Gebirgshaubitze in den Jahren 1844 und 1846. XXXIII. 142.
11. Ueber die Granat-Kartätsch- und Shrapnelwirkung der französischen (12 Cent.) Gebirgshaubitze. XXI. 184.
12. Ferner ist über Wirkung der Gebirgsartillerie nachzulesen II. A No. 19, 33, 34.
13. Auszug aus der Denkschrift über die Anwendung schwerer Bombenkanonen zu dem Bombardement zur See vom Schiffs-Lieutenant de Curnulier ꝛc. XVI. 107.
14. Douglas Abhandlung über Schiffsartillerie in Beziehung auf den Werth der Bombenkanonen und des Gebrauchs excentrischer Hohlgeschosse. XXXIII. 19.

Digitized by Google

15. Versuche mit Perkussionsgranaten des ꝛc. Norton und ꝛc. Freeburn XXII. 228 und dann des von ꝛc. Tyre und ꝛc. Tuckers. XXVI. 178.
16. Nachrichten über Marine- und Küsten-Artillerie. XXII. 217. (Schießen gegen Schornsteine der Dampfschiffe, gegen eiserne Schiffe, Versuche Kugeln glühend zu machen).
17. Bemerkungen über das Schießen mit Marinegeschützen. XXVI. 210.
18. Versuche zwei und mehr Geschosse gleichzeitig zu schießen. XXVI. 268.
19. Schüsse mit niederländischen Perkussionsgranaten aus kurzen eisernen 60pfdigen Kanonen. XXXII. 233.
20. Bericht über Schießversuche zu Sourabaija aus einem auf's 60pfdige Kaliber Steingewicht ausgebohrten 30pfdigen metallenen Kanon gethan. XXXIV. 93.
21. Schießversuche mit niederländischen Perkussionsgranaten gegen Sand. XXXII. 234.

VI. Ueber den Gebrauch der Artillerie.

A. Im Feldkriege.

a) Gebrauch der Geschütze und Geschosse im Gefecht; — Litterarisches.

1. Nachricht von der Bewerfung eines auf den sogenannten schönen Bergen unweit Saarmund bei Potsdam auf Befehl Sr. Königl. Majestät angefertigten Retranchements den 5. August 1774. VI. 199.
2. Instruktion wie sich die Unteroffiziers so wie denen Batterien stehen und im Park zu verhalten haben. (Aus der Zeit Friedrich II.) XXV. 142.
3. Betrachtungen über die Bedeutung des Terrains im Gefecht der Artillerie. X. 34, sowie XII. 128.
4. Betrachtungen über den Gebrauch der Feld-Haubitzen. XIII. 27.
5. Ueber den Werth kurzer und langer Haubitzen im Feldkriege ist nachzulesen XVI. 89 und XXXV. 162 und im Vergleich zu gezogenen Geschützen. XLII. 226.

Digitized by Google

6. Vergleich zwischen der 7 und 10pfdigen Haubitze. XXX. 203.
7. Aufzählung von Beispielen aus der Kriegsgeschichte, wo die reitende Artillerie Wirkungen hervorgebracht hat, welche von Fuß-Artillerie nicht zu erlangen waren. XXII. 103 ebenso XVI. 207.
8. Gedanken über den Gebrauch der beiden verbundenen Waffen Kavallerie und reitende Artillerie. XXV. 169, 218.
9. Ueber den Gebrauch der Artillerie im Felde. XXVII. 193.
10. Der Feld-12Pfder vom Jahre 1842 als Divisionsgeschütz. XXXI. 178.
11. Eine russische Vorschrift über den Gebrauch der Feldartillerie aus dem Jahre 1812. XXXIII. 14.
12. Ansichten über den Gebrauch des Shrapnelfeuers im Feldkriege. XXIII. 241. Außerdem nachzulesen ad II A 21.
13. Die Anwendbarkeit gezogener Geschütze. XXXVIII. 39.
14. Ueber Angriff und Vertheidigung von Schanzen ist nachzulesen Kapitel: Ingenieur-Wissenschaft ad II No. 1, 2, 3.
15. Darstellung der am 26. August 1813 stattgefundenen Angriffe der alliirten Armee auf die vor der Altstadt Dresden erbauten französischen Feldschanzen No. III und IV und die dazwischen liegende Seevorstadt. X. 183.
16. Berichtigung einiger Stellen in der Geschichte des Feldzuges von 1815, von v. Damitz. VII. 274.
17. Die Eigenthümlichkeit der Kriegsrakete als Fundament für ihre Gebrauchsweise. XXV. 63, ferner vide ad II E d 18.
18. Ansichten über den muthmaßlichen Einfluß der verbesserten Handfeuerwaffen auf die Taktik der Artillerie. XXXV. 223
19. Denselben Gegenstand behandelnde Aufsätze sind nachzulesen bei ad III No. 36, 37.
20. Ueber den Einfluß der Bewaffnung der Fuß-Artillerie auf ihre Gebrauchsweise ist nachzulesen ad III No. 32 bis 35.
21. Die Partikular-Bedeckung der Feld-Artillerie. XL. 55.
22. Welche Art des Verbandes der Batterien in Truppen-Korps sichert deren Wirksamkeit am meisten. XLI. 246.

Digitized by Google

b) Mittheilungen die Ausbildung der Feld-Artillerie betreffend.

1. Ueber das schnelle Feuer der Artillerie. III. 39.
2. Erfahrungen über die Passage von Terrainhindernissen. XIV. 145.
3. Ueber das Maaß der Beweglichkeit der Preuß. Feld-Artillerie. XVIII. 261.
4. Beschreibung eines sogenannten Hemmstücks, Behufs der Erleichterung des Bergabfahrens auf mit Eis und Schnee belegten abschüssigen Wegen, für diejenigen Fahrzruge des alten Feld-Artillerie-Materials, welche den neu eingeführten Eishemmschuh entbehren. XXIX. 21.
5. Ansichten über die Ausbildung des Artillerie-Zugpferdes. XI. 1.
6. Ansichten über die Wahl und Eintheilung des Artillerie-Pferdes. XXVII. 110.
7. Einige Worte über reitende Artillerie. (Ueber Auswahl des lebenden Materials). XXXIX. 70.
8. Versuch zur Begründung einer Evolutionsvorschrift für Feld-Artillerie. XX. 191; XXI. 33.
9. Systeme des Richtens und der Schußarten bei verglichenen Rohrgeschützen. XX. 162.
10. Glossen zum Entwurf des Exercier-Reglements der Artillerie. XXIX. 7.
11. Bestimmung der Anzahl Bedienungsmannschaften für das leichte niederländische Feldgeschütz ꝛc. XXXI. 254.
12. Ueber Ausbildungsdienst und Exercitium der französischen Artillerie. XXVII. 131.
13. Ueber die Mittel zum Messen der Entfernungen im Kriege. (Hauptm. Meyer). IV. 191.
14. Versuche mit dem Rommershausen'schen Distancemesser. XXXI. 254.
15. Die Vorschrift über das Distanceschätzen für die piemontesische Artillerie. XXXIII. 155.
16. Betrachtungen über die Stellung und das Benehmen der Artillerie-Offiziere den Führern gemischter Truppen-Detachements gegenüber. XXIII. 174.

Digitized by Google

17. Ueber die praktiſche Ausbildung und Verwendung des Artillerie-Offiziers. XXXVIII. 16 ſowie XXXIX. 59.
18. Das Ein- und Ausſchiffen von Feld-Artillerie. XXVIII. 227.
19. Bemerkungen zu dem im 39. Bande des Archivs enthaltenen Aufſatze: „Einige Worte über reitende Artillerie.“ XLIV. 193.
20. Die Fahrſchule. XLIV. 144.

B. Im Feſtungs- und Belagerungskriege.

a) Bericht über abgehaltene Uebungen im Feſtungs- und Belagerungskriege; Belagerungsarbeiten und Batteriebau.

1. Friedrich's II. praktiſche Inſtruktion im Feſtungskriege 1752. III. 234.
2. Notizen betreffend die Ausführung der Uebergänge über naſſe Feſtungsgräben bei einigen Belagerungen im 17ten Jahrhundert. XXXI. 1.
3. Bericht über die mit den Schülern der Königl. Allgemeinen Kriegsſchule und der Königl. vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule, ſowie mit einigen Pionier-Abtheilungen ausgeführten Uebungen in den Gefechten des Feſtungskrieges und in den techniſchen Belagerungsarbeiten. II. 3; V. 88; VII. 146; XIII. 203.
4. Belagerungs-Uebungen zu Chatam. VII. 88; XXV. 52.
5. Uebungen der Abtheilung des Ingenieur-Korps zu Guadalajara. XXIII. 233.
6. Ueber die ſpaniſchen Uebungen im Belagerungskriege im Jahre 1849. XXIX. 126.
7. Anſichten über die Ausführung eines flüchtigen Kouronnements des gedeckten Weges. XXIV. 81.
8. Ueber Feſtungs-Manöver. XXXV. 238.
   (Anſichten, wie dieſe auszuführen ſind.)
9. Ueberſichtliche Zuſammenſtellung von Beſtimmungen und Erfahrungen über den Trancheedienſt. XXXVII. 263; XXXVIII. 1.
10. Zuſammenſtellung der verſchiedenen Methoden bei Eröffnung der 1ſten Parallele. XXXVIII. 143.

Digitized by Google

11. Ueber Benutzung der Sandsäcke beim Batteriebau. XVII. 161.
12. Auszug aus dem Versuche zur Ermittelung einer zweckmäßigen Scharten-Konstruktion und Blendung für die 25pfdige Haubitze 1839 und 1842 ausgeführt. XVII. 245.
13. Ueber einige den Batteriebau betreffende Punkte. XXVII. 210.
14. Vorschläge und Versuche über die Möglichkeit, den Batteriebau zu beschleunigen und an Bekleidungs-Material und Arbeitskräften zu ersparen. XXX. 230.
15. Bericht über den Bau einer Batterie am engen Oderkruge bei Pölitz unweit Stettin. XXXI. 169.
(Um Stettin gegen einen zu Wasser unternommenen Angriff zu schützen.)
16. Ueber den Einfluß der verbesserten Infanterie-Gewehre auf den Bau der Angriffsbatterien. XXIX. 185.
17. Ueber das Verhalten des Belagerers gegen die Ausfälle der Garnison. XLIV. 95.

b) Gebrauch der Geschütze und Geschosse, Armirung und Ausrüstung.

1. Ueber Belagerung und Vertheidigung der Plätze. III. 252.
2. Ueber die Verwendung der Geschütze und verschiedenen Kaliber beim Angriff und bei der Vertheidigung der Festungen. VII. 52, 93.
3. Ueber die Vertheidigung fester Plätze und ihre Ausrüstung mit Artillerie. XX. 185.
4. Ueber die zur Belagerung und Vertheidigung der Festungen erforderliche Artillerie. XXX. 35, 93.
5. Desgleichen nachzulesen ad II. A No. 24—26, ad V. C No. 13 und 14.
6. Ueber die Benutzung der Mörser bei Vertheidigung der Festungen. XIX. 241.
7. Ueber die Anwendung der Shrapnels im Belagerungskriege. XX. 74.
8. Entwurf zur Vorschrift über Aufstellung, Translokation und Bedienung der in Kasematten-Rahm-Lafseten liegenden Geschützröhre. XXIV. 1.

Digitized by Google

9. Ueber die Nützlichkeit und Nothwendigkeit bedeckter permanenter Mörserstände in Festungen. XXVIII. 31.
10. Ueber die Anwendung der aus Holz und Erde konstruirten bedeckten Geschützstände für Rohrgeschütze und Mörser bei der Vertheidigung der Festungen. XLII. 181.
11. Die Anwendbarkeit gezogener Geschütze. XXXVIII. 39.
12. Formation des französischen Belagerungs-Trains. XXI. 171.
13. Ueber Küstenbatterien. IX. 60; XXIII. 1.
14. Zur Küstenbefestigung. XXV. 259.
15. Ueber die Bewaffnung der französischen Festungen und Küsten. XXI. 176, 180; XXXIII. 166.
16. Preisschrift des spanischen Oberst Don Luis Gautier über die Vertheidigung der Küsten. XL. 158, 208.

c) Geschichtliche Beispiele über Vertheidigung von Festungen.

1. Ueber die Vertheidigung von Cosel 1807. III. 95.
2. Ueber die Anlage und Vertheidigung der Wolfsberg- (Gneisenau-) Schanze bei Colberg 1807. VI. 1.
3. Die älteste Befestigung und das Zeughaus von Cöln. XVII. 143.
4. Die Festung Coblenz und Ehrenbreitenstein vor der Preuß. Besitznahme. XVIII. 162, 201; XXV. 123, 205.
5. Geschichtliche Momente der Festung Rheinfels. XXI. 229.
6. Vertheidigung der Festung Oberhausen 1805. XXIV. 188.
7. Die Festung Saarlouis bis zur Preuß. Besitznahme. XXVII. 231.
8. Die Armirung der Befestigungen von Danzig während des Winters 1806 und 1807. XI. 20.
9. Die letzten Schicksale der Festung Hameln. XIV. 277.
10. Bericht über die auf Befehl des Generalmajors Sir. R. Sall zu Jellalabad angelegten Vertheidigungswerke. XXI. 129.
11. Ueber Erdwerke und die Vertheidigung von Sebastopol. XLIII. 1.

d) Geschichtliche Beispiele über Angriff von Festungen.

1. Die Belagerung von Longwy. IV. 3. 280; V. 277.
2. Angriff des Schlosses de la Penissière de la Cour in der Vendée 1832. V. 83.

Digitized by Google

3. Die Belagerung und Erstürmung von Constantine. V. 195.
4. Tagebuch eines Augenzeugen über die Expedition gegen Algier. V. 56.
5. Journal der Operationen der Artillerie bei dieser Belagerung. VIII. 78.
6. Beitrag zur Geschichte der Angriffe auf Soissons. VI. 154.
7. Die Erstürmung von Akre durch Ibrahim Pascha. VII. 84.
8. Journal der Belagerung von Warna 1828. VII. 185.
9. " " " " Brailow 1828. VIII. 1.
10. Angriff auf St. Jean d'Ulaa und Vera Cruz. IX. 81.
11. Beschreibung der Zerstörung der türkischen Festung Tultscha durch Sprengung von Minen 1829. X. 113.
12. Journal der Belagerung von Silistria 1829. IX. 147, 185.
13. Die Belagerung von Torgau 1813. XII. 185.
14. Die Belagerung der Festung Erivan 1827. XIII. 75.
15. Die Erstürmung der Bergfeste Ahulgo durch die Russen 1839. XIII. 94.
16. Notiz über einige Unternehmungen während der Belagerung von Danzig 1807. XIII. 147.
17. Angabe einiger bemerkenswerther Umstände aus den von englischen und französischen Truppen geführten Belagerungen spanischer Festungen in den Jahren 1808 und 1813. XIV. 157, 185; XV. 207; XVI. 81, 175; XVII. 257; XVIII. 11.
18. Die Belagerung von Neuß bei Düsseldorf 1474. XV. 7.
19. Relation von der Einschließung und Erstürmung der Festung Glogau durch die Preuß. Truppen 1740 und 1741. XIV. 117.
20. Notizen über die Belagerung von Schweidnitz 1807. XIX. 175.
21. Mittheilungen über die Belagerung von Danzig 1813 nach russischen Dokumenten. XX. 84, 115.
22. Die Belagerung von Gaëta 1806. XXII. 235.
23. Die Bombardirung von Coblenz im Jahre 1688. XXV. 123.
24. Die Belagerung von Rom durch die Franzosen 1849. XXXIII. 32, 93, 267.
25. General Sir Howard Douglas über den Angriff auf Bomarsund. XXXVII. 189.
26. Die Belagerung von Bomarsund. XXXVIII. 226.

Digitized by Google

27. Zerſtörung der Feſte Bomarſund (nach einem franzöſiſchen offiziellen Bericht). XXXIX. 201.

28. Die Belagerung von Sebaſtopol. (Aus dem Franzöſiſchen). XLI. 229; XLII. 40, 174, 235; XLIII. 79, 173, 243; XLIV. 86, 201. (Fortſetzung folgt).

VII. Ueber das kleine Gewehr.

1. Einige Dauer-Verſuche mit dem kleinen Gewehr. I. 69.

2. Vergleich mehrerer Handfeuerwaffen, 1834 in Vincennes angeſtellt. II. 29.

3. Preuß. Verſuche über das Springen von Gewehrläufen, wenn ſie an der Mündung verſchloſſen werden. III. 65.

4. Notiz über die Verſuche mit dem Perkuſſionsgewehr in Frankreich. III. 186.

5. Die Conſole'ſche Perkuſſionszündung fürs kleine Gewehr. V. 3.

6. Ueber die Anfertigung der Knallqueckſilber-Hütchen in Frankreich. VII. 176.

7. Bericht über die in Schweden im Jahre 1836 ausgeführten Vergleichsverſuche mit Perkuſſions- und Steinſchloß-Gewehren. VI. 52.

8. Das Perkuſſionsgewehr der Königl. Sächſiſchen Infanterie. VI. 73.

9. Notizen aus Traité d'Artillerie par Piobert. VI. 162. (Wirkung des glatten und gezogenen Gewehrs.)

10. Verſuche zur Ermittelung der Kugelgeſchwindigkeit bei den Handfeuerwaffen. VIII. 52 (mittelſt balliſtiſcher Pendel). Als Fortſetzung iſt anzuſehen:

11. Nachricht über einen Verſuch, angeſtellt im Jahre 1851 auf der Pulverfabrik zu Neiſſe zur Ermittelung des Verhaltens des balliſtiſchen Gewehr-Pendels, je nach Maßgabe der materiellen Beſchaffenheit ſeiner Trefffläche. XXXV. 187.

12. Verſuche über die Perkuſſionskraft der Geſchoſſe. XII. 62.

13. Ueber die Perkuſſionszündungen für das Kleingewehr. XIV. 93.

14. Ladungen für das Kleingewehr. XV. 155.

15. Gebrauch und Wirkung cylinder-koniſcher Hohlgeſchoſſe. XVI. 181. (Delvigne's Vorſchläge zur Verbeſſerung des kleinen Gewehrs).

Digitized by Google

16. Ueber Handwaffen, Patronen, Zündhütchen und Perkuſſionsgewehre in Frankreich. XVII. 73; XXXIV. 63.
17. Ueber Ponchara's gezogenes Gewehr. XVII. 209.
18. Darſtellung der Entſtehung und der Einrichtung des Infanterie-Perkuſſionsgewehrs nach dem Modelle vom Jahre 1839 nebſt einem Anhange, betreffend die Konſtruktionsverhältniſſe des zur Perkuſſionszündung umgeänderten Steinſchloßgewehrs. XXI. 1.
19. Verſuche zur Verbeſſerung der Geſchoſſe für das kleine Gewehr mit beſonderem Bezug auf die jetzt eingeführte Bleikugelpreſſe. XXII. 1.
20. Mittheilungen über die Wirkung der Handfeuerwaffen in der Preußiſchen Armee im Jahre 1846. XXIV. 27.
21. Engliſcher Büchſenverſuch mit koniſchen Geſchoſſen. XXII. 226.
22. Bericht über einen im Sommer 1848 angeſtellten Vergleichsverſuch zwiſchen der Treffwahrſcheinlichkeit mit Spitz- und runden Kugeln aus dem norwegiſchen Kammerladungsgewehr. XXV. 251.
23. Verſuche mit Mineſingers Gewehrkugeln. XXVI. 271 No. 10.
24. Der heutige Stand der Feuerwaffen. XXIX. 150.
25. Verſuche mit engliſchen Zündhütchen, um ſie gegen Verderben zu ſchützen. XXIX. 247.
26. Die braune Beß. XXX. 266. (Engliſches Gewehr).
27. Ueber gezogene Handfeuerwaffen und die mit ſolchen im Jahre 1852 in der brittiſchen Waffenfabrik zu Enfield angeſtellten Verſuche. XXXVI. 42.
28. Sir Samuel Haughton angeſtellte Verſuche, die Geſchwindigkeiten der gewöhnlichen gebrauchten Büchſenkugeln zu beſtimmen. XXXVIII. 135.
29. Monographie über die Beſtimmung des Kalibers der runden Kugeln und der Pulverladung bei den Handfeuerwaffen mit glattem Lauf. XXXVI. 244; XXXVII. 40.
30. Ueber gezogene Gewehre. (Aus Douglas Werk). XXXVIII. 178, 191.
31. Das neue (Kummer'ſche) Gewehrſchloß. XXXIX. 122.
32. Militair-Wiſſenswerthes aus der Schweiz. XLII. 80, 120.

Digitized by Google

Ueber Ingenieur-Wissenschaft.

I. Geschichte, Literatur und Organisation des Ingenieur-Wesens; Aufsätze über verschiedene Gegenstände und Uebungen des Ingenieur-Ressorts.

1. Notiz über das Ingenieur-Wesen in den vereinigten Staaten von Amerika. I. 277.
2. Friedrich der Große als Ingenieur. XII. 1.
3. Ueber Notizbücher der Ingenieur-Offiziere. III. 169.
4. Ueber das Verdämmen der Bohrlöcher mit Sand. V. 284.
5. Literarische Mittheilungen. XX. 251.
6. Nachricht über eine neue Ingenieur-Zeitschrift. XXX. 141.
7. Fragmente über Gegenstände des Ingenieurdienstes. XV. 17.
8. Theilnahme der 1sten Preußischen Pionier-Inspektion an den Herbstübungen des I., II. und Garde-Korps im Jahre 1840. XIII. 135.
9. Uebungen der Pioniere mit gemischten Waffen. XXVIII. 181.
10. Uebungen der Abtheilung des Ingenieur-Korps zu Guadalajara. XXIII. 233.
11. Kurze historische Uebersicht der Befestigungskunst und der Bildung des Ingenieur-Korps in Spanien. XXIII. 255; XXIV. 90.
12. Kurzer Ueberblick der Geschichte des Preuß. Ingenieur-Korps. XXVII. 152.
13. Mittel zur Sicherung der Pumpbrunnen gegen Frost. XXVI. 262.
14. Zur Theorie der Ingenieurwaffe. (Aster). XLI. 217.
    Anmerkung: Die Aufsätze ad VI. B. a. No. 1—10 sind mit hierher zu zählen.
15. Zur Geschichte der Befestigungskunst. XLIV. 1.

II. Feldfortifikation.

1. Auszug aus einer Instruktion des Königs Friedrich II. über verschanzte Stellungen. III. 243.
2. Betrachtungen eines Artilleristen über die Form, Einrichtung und Vertheidigung einzeln liegender Feldschanzen. VIII. 210.

Digitized by Google

3. Ein Versuch über die Einrichtung und Anwendung von Feldschanzen im Geiste der neuern Kriegskunst. XIX. 219.

III. Provisorische Fortifikation.

1. Ueber provisorische Befestigungen. III. 68.
2. Ueber Besetzung und Vertheidigung eines provisorischen Gebirgsforts. IX. 238.

IV. Permanente Fortifikation.

A. Aufsätze allgemeinen Inhalts, Entwurf und Beurtheilung von Festungsanlagen.

1. Instruktion über das Verhalten beim Besichtigen der Festungen von Tourcroy und Favart. II. 85.
2. Ueber Bepflanzung der Festungswerke. III 187.
3. Das neue belgische Gesetz über die Baumschulen und Anpflanzungen auf dem Terrain der Festungen. XXXII. 147.
4. Palisadenbeschaffung in Mainz. XXXIII. 1.
5. Die Benutzung der Eisenbahnen zu Festungsbauten. XVI. 69.
6. Ueber das Verhältniß der Eisenbahnen zur Befestigungskunst. XIX. 39.
7. Auszug aus einem Aufsatz des russischen Hofraths Lutkowski, die Befestigungen Rußlands bis zum Jahre 1800 betreffend. XX. 238.
8. Anmerkungen über die neuere permanente Befestigung. XVII. 31.
9. Ueber den neuesten Zustand und die Bedeutung der Befestigung von Paris. XV. 229.
10. Entwürfe Napoleons zur Befestigung von Cöln. XVII. 57.
11. Ueber Staatenbefestigungen. XXXIV. 1.
12. Preisschrift des spanischen Oberst Don Luis Gautier über die Vertheidigung der Küsten. XL. 158, 208. Außerdem vide ad VI. B. b. 14.
13. Die Lehren der Befestigungskunst und die in Bezug auf dieselben im Kriege 1854 und 1855 gemachten Erfahrungen. XL. 220.
14. Eine Entgegnung auf vorstehenden Aufsatz. XL. 257; XLI. 1.

Digitized by Google

15. Bemerkungen zu dem Aufsatz im Edinburgh review über die Belagerung von Sebastopol. XLI. 267.
16. Ueber den gedeckten Weg. XLII. 1.
17. Ueber die in Deutschland übliche Polygonal-Befestigung ꝛc. von Mangin. XXXV. 177, 260; XXXVI. 1, 134, 212; XXXVII. 110.
18. Die Festungswerke von Bellinzona und ihre Bedeutung für die Schweiz. XXXVII. 252.
19. Studien über die allgemeinen Grundsätze bei der Befestigung großer strategisch wichtiger Punkte. XLIII. 65, 161, 226.

B. Allgemeine Baulehre.

1. Ueber das Verhalten und die Behandlung weicher und schlüpfriger Erdarten bei Festungsbauten. I. 244.
2. Beschreibung der im Juli 1827 geschehenen Senkung der 6000 Ctr. schweren Balkendecke eines Blockhauses in einer der westlichen Festungen. IV. 50.
3. Der heutige Standpunkt der Heizmethode mit erwärmter Luft, hinsichts der Benutzung zu Militairgebäuden. IV. 63.
4. Bogensparren von aufgespaltenen Holzstämmen. V. 166.
5. Maschine zum aufsteigenden Transport von Erde und Baumaterialien mittelst des Gewichts von Menschen. V. 263.
6. Die Wasserpresse als Hebezeug. XXV. 90.
7. Wasserleitungen und Bauten im südlichen Rußland. VIII. 138.
8. Ueber die architektonische Behandlung der Militairgebäude. XII. 140.
9. Ueber schadhafte Paraments der Futtermauern. XV. 121.
10. Oekonomische Vortheile der Bauausführung. XV. 151.
11. Ueber die neuerfundene amerikanische Dampfmaschine zum Ausgraben und Wegräumen von Erdmassen. XV. 215.
12. Ueber Fundirung auf Sand, bei dem Festungsbau von Mainz im Jahre 1843. XVI. 65. Andere Beispiele XXXI. 51.
13. Die Anwendung des Loewitz-Cements bei Festungsbauten. XVIII. 49.
14. Der artesische Brunnen zu Hohendorf bei Elbing in Ostpreußen. XVIII. 157.

Digitized by Google

15. Das Bohren zweier arteſiſchen Brunnen in der Feſtung Riga. XX. 145.
16. Beſchreibung einer verbeſſerten Zubereitung des ungebrannten Backſteins zur Bekleidung der innern Bruſtwehrböſchung und der Profilwände. XXI. 254.
17. Bemerkungen über Mörtelmauerwerk. XXI. 140.
18. Beſchreibung des Verfahrens, mittelſt welchem nach Taylors Angaben die Vorrathshäuſer der Schiffswerft zu Chatham mit Mörtelmauerwerk unterfahren wurden. XXII. 64.
19. Beſchreibung eines in Woolwich angewendeten bombenfeſten Mörtelmauerwerks. XXIII. 123.
20. Beſchreibung eines Militair-Backofens mit Steinkohlenfeuerung. XXIII. 46.
21. Beſchreibung eines Wehrs an der Küſte von Suſſex angelegt, um das Ausſpülen des Ufers durch die See zu verhüten. XXIV. 191.
22. Ueber Aſphaltlack von Moll in Antwerpen. XXV. 182.
23. Verſuche mit aſphaltirten Miſchungen zum Gebrauch beim Feſtungs- und Batteriebau. XXVII. 180.
24. Anwendung des Zinks bei Bekleidungswänden für Silos. XXX. 156.
25. Das Weichſeldelta bei Danzig. (Beſchreibung der ausgeführten Bauten). XXXVI. 21.
26. Anwendung der Drainage bei Trockenlegung von Abhängen und Aushebung von Gräben. XXXVII. 93.
27. Die griechiſchen Röhrenleitungen. XL. 151.
28. Allgemeine Betrachtungen über das Material, welches bei Marine-Konſtruktionen anzuwenden. XLII. 76, 160.
29. Notizen über Mörtel zu Mauerbauten an der See. XLII. 160.

C. Bau von Feſtungswerken und Gebäuden; Beſchreibung einiger befeſtigter Orte.

1. Skizze einer Feſtungs-Bau-Praktik ꝛc. I. 77, 138.
2. Der Naturaliſt und Fortifikator ꝛc. II. 234.
3. Notiz über die Zahl der Handarbeiter. VI. 184.
4. Fortifikatoriſche Details. XX. 156.

Digitized by Google

5. Ueber Anwendung des Pisébaues in der Befestigungskunst. III. 229.
6. Lehrbuch der Kriegsbaukunst zum Gebrauch der Kaiserl. Königl. Genie-Akademie von Wurmb. XXXVI. 205.
7. Ueber Sicherung der Kasematten gegen Feuchtigkeit. IV. 263.
8. Parallel-Kasematten als Mittel gegen Erdfeuchtigkeit. XXXIX. 149.
9. Reisebemerkungen über die russischen Civil-Lazarethe. V. 51.
10. Beobachtungen über die in einer westlichen Festung ausgeführten Plackarbeiten. VI. 44.
11. Ueber die verschiedenen Gewölbe-Theorieen und deren Anwendung auf die Konstruktion bombensicherer Gewölbe. VI. 185.
12. Ueber bombensicherbedeckte Batterien und ihre zweckmäßigste Einrichtung. VII. 120.
13. Ueber das Rauchen der Kasematten und die Mittel, dasselbe zu verhindern. VIII. 149.
14. Ueber Geschütz-Kasematten. VIII. 230.
15. Ueber Hohltraversen. XI. 53.
16. Ueber die Futtermauern der Festungswerke. XIII. 225.
17. Ueber Küstenbatterien. IX. 60; XXIII. 1; XXV. 259.
18. Ueber detachirte Werke und isolirte Forts. X. 65.
19. Ueber Anwendung und Einrichtung der neuern Vertheidigungs-Thürme. XXV. 93.
20. Ueber die Flankirung kreisförmiger Forts und über Zwischenlinien. XXI. 73.
21. Beschreibung eines ausgeführten runden Wachtgebäudes bei geringer Deckung nach Außen. XXI. 137.
22. Beschreibung eines eisernen Gerüstträgers für Festungsbauten. XXII. 61.
23. Deckung des Ausfallthores einer Erdbefestigung ohne vorliegendes Außenwerk. XXII. 246.
24. Ueber Geschützscharten (in Mauerwerk). XXVI. 257.
25. Auch eine Theorie der Gewölbe für Festungsbauten. XXIX. 24.
26. Ueber die Forts von St. Heliers auf Jersei. IV. 58.
27. Ueber Gibraltar. V. 34.
28. Der Paß von Lueg in Tyrol. V. 180.

Digitized by Google

29. San Fernando de Figueras. XXIV. 87.
30. Die ersten Anfänge der Festung Pillau. XXIX. 269.

V. Pontonier-Wissenschaft.

1. Einige Worte über Sprengmaschinen mit Rücksicht auf die im Handbuche der Pontonier-Wissenschaft von Hoyer enthaltene Beschreibung einer Maschine der Art. II. 116.
2. Der Bau der Brücke bei Roßlau über die Elbe, aus dem Kriegsjahre 1813 betreffend. III. 173.
3. Ueber die 1836 über den Rhein, unterhalb Koblenz, geschlagene Pontonbrücke. IV. 179.
4. Beispiele über die Zerstörung von Brücken aus dem Jahre 1813. VI. 260.
5. Nachrichten über die Sprengung der Dresdner Elbbrücke, sowie über deren zweimalige Wiederherstellung, und die übrigen, vom 27. März bis 12. Mai 1813 bei Dresden unternommenen Brückenbauten. VII. 33.
6. Ueber Brückenschiffe mit eisernen Knieen. XX. 49.
7. Ueber die ausgeführten asphaltirten Brückenbahnen und deren allgemeine Anwendung auf hölzerne Festungsbrücken. XVI. 165.
8. Vergleichung der Kosten von asphaltirten und chaussirten Brückenbahnen, wie solche sich beim Umbau von zwei Brücken ergeben hat. XIX. 156.
9. Ueber die Schiffbrücken, welche nach dem Hochwasser im Jahre 1845 bei Dresden geschlagen wurden. XXII. 176.
10. Ueber die Zerstörung steinerner Brücken. XXIII. 43.
11. Auszüge aus dem spanischen memorial für Ingenieur-Offiziere. XXIII. 112.
12. Ueber Zugbrücken (nach dem memoria von D. L. Gautier). XXV. 116.
13. Beitrag zur Sprengung von Brücken durch Demolitionsminen. XXVI. 264.
14. Beschreibung und Gebrauch der Baron von Lynkerschen Jochbrücke. XXVII. 31.
15. Pontons von Federharz. XXVII. 271.

Digitized by Google

16. Lehrbuch über die Militairbrücken zum Gebrauch für die Unteroffiziere des 15ten französischen Artillerie-Regiments. XXXIII. 172.

17. Vergleichung der neuen Brücken-Equipage der österreichischen und belgischen Armeen und Beschreibung einer Bockbrücke, welche bei Gelegenheit der Festlichkeiten zu Ehren der Vermählung Sr. Königl. Hoheit des Herzogs von Brabant im Juni 1853 bei Lüttich über die Maas geschlagen worden ist. XXXVIII. 115.

18. Die schwimmenden metallenen Wagen der nordamerikanischen Freistaaten. XLIII. 133.

VI. Minirkunst.

1. Ueber Minenzündung. IV. 148.
2. Die Anwendung des Minenbohrers. VIII. 117.
3. Versuche über Entzündung von Pulverladungen durch Galvanismus. IX. 120, 250.
4. Relation über die von der Königl. Sächsischen Pionier-Kompagnie ausgeführten Versuche zur Zündung der Minen mittelst Galvanismus. XVIII. 1.
5. Praktische Anweisung den Schurzbau der Minengallerie in schlechtem standlosen Boden zu betreiben. XXIII. 24.
6. Uebung mit Bohrminen und auf- und absteigenden Minengallerien auf Chatham in England. XXV. 38.
7. Notizen über das Minenwesen der Engländer. XXVIII. 197.
8. Versuche über das Entzünden von Sprengminen mittelst Elektricität von Verdy. XXXIV. 91.
9. Zünden von Sprengladungen mittelst einer Elektrisirmaschine. XXXIV. 255.
10. Minen-Versuche in Bapaume mit Pulver und Schießbaumwolle (zum Breschiren). XXXVI. 91, 157.
11. Ueber die verschiedenen Arten, Minen durch Elektricität zu zünden, besonders durch den Ruhmkorff'schen Induktions-Apparat. XXXVI. 237.

Ueber Feldzüge.

1. Türkisch-Russischer Krieg an der Donau 1854. XLIII. 18.

Digitized by Google

Miscellen.

1. Marsch eines Detaschements Artillerie über den Brocken. III. 155.
2. Versuche über das Sprengen des Eises durch Schießpulver. IV. 116; XII. 118; XIX. 169; XXVII. 248.
3. Ueber den Einsturz der Barfäßer Kirche zu Erfurt. VI. 146.
4. Beschreibung der in dem Königl. Akademiegebäude in Berlin ausgestellt gewesenen fortifikatorischen Modelle. IX. 1.
5. Betrachtungen über Theorie und Praxis der Artillerie. IX. 260.
6. Ueber den Durchbruch der Weichsel durch die Dünen bei Neufahr und über die Veränderungen der Ausmündung dieses Stromes. XII. 45.
7. Erfahrungen über das Sprengen und Einschießen von Gebäuden von der Königl. Hannöverschen Artillerie beim Brande von Hamburg gesammelt. XIV. 41.
8. Die Gotthard-Straße. XIV. 239.
9. Nachrichten über die Arbeiten, welche von den Preuß. Pionieren in Hamburg nach dem daselbst stattgehabten Brande ausgeführt worden sind. XV. 37.
10. Ueber französische Artillerie. XVII. 173.
11. Ein neues Stations-Bestimmungs-Instrument. XXIII. 41.
12. Ueber das Rückwärts-Einschneiden mit dem Meßtische. XXIV. 59.
13. Kurze Notiz über eine im Mittelalter angewendete Sturmmaschine. XXIII. 135.
14. Ansichten über das Verfahren zur Unterdrückung von Straßenaufständen. XXV. 1.
15. Ueber Feldkochgeschirre und Feldkessel mit besonderer Bezugnahme auf den Gebrauch bei der Feldartillerie. XXVII. 260.
16. Der Diakoptist des Kapitain Oakes. XXVII. 271.
17. Ursprung der Salutschüsse. XXVII. 272.
18. Wilhelm Dode de la Brûnerie, Marschall von Frankreich. XXIX. 192.
19. Der Bestallungsbrief für den 1. General-Inspekteur der Artillerie der königl. spanischen Armee. XXXII. 141.

Digitized by Google

Druck von E. S. Mittler und Sohn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3
7
4
5

Digitized by Google

Digitized by Google